

POLIANA CRISTINA DE ALMEIDA FONSECA

**FATORES ASSOCIADOS AO ESTADO NUTRICIONAL E VELOCIDADE
MÉDIA DE CRESCIMENTO DE CRIANÇAS DE UMA COORTE NOS SEIS
PRIMEIROS MESES DE VIDA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2015

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

F676f
2015
Fonseca, Poliana Cristina de Almeida, 1991-
Fatores associados ao estado nutricional e velocidade média
de crescimento de crianças de uma coorte nos seis primeiros
meses de vida / Poliana Cristina de Almeida Fonseca. – Viçosa,
MG, 2015.
xvi, 89f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Lactente - Nutrição. 2. Aleitamento Materno. 3. Estado
nutricional. 4. Crescimento. 5. Fatores de risco. I. Universidade
Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa
de Pós-graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22. ed. 613.269

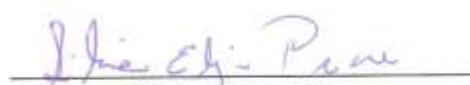
POLIANA CRISTINA DE ALMEIDA FONSECA

**FATORES ASSOCIADOS AO ESTADO NUTRICIONAL E VELOCIDADE
MÉDIA DE CRESCIMENTO DE CRIANÇAS DE UMA COORTE NOS SEIS
PRIMEIROS MESES DE VIDA**

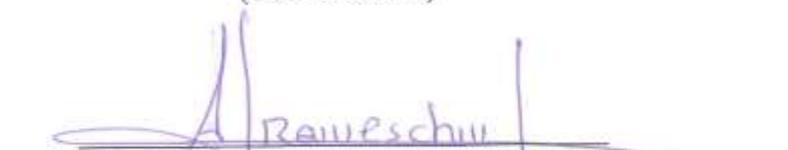
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 23 de fevereiro de 2015.


Bruno David Henriques


Sílvia Eloíza Priore
(Coorientadora)


Luciana Neri Nobre
(Coorientadora)


Sílvia do Carmo Castro Franceschini
(Orientadora)

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, meu irmão, e amigos, que durante a minha caminhada torcem por mim e se alegram comigo em todas as minhas conquistas.

*“Pois eu estou certo de que Deus, que começou esse bom trabalho na vida de vocês,
vai continuá-lo até que ele esteja completo no Dia de Cristo Jesus.”
Filipenses 1:6 – Bíblia Sagrada*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conduzir em todos os momentos e decisões importantes que precisei tomar nessa caminhada até aqui. Dele sempre veio a minha força e alegria em todos os momentos de provação. A conclusão do mestrado foi um dos sonhos que Deus plantou no meu coração e sem Ele, certamente nada teria sido possível. Todo o mérito e honra desse trabalho eu devo ao Senhor!

Aos meus pais, Álvaro Luís e Vanda Fonsêca, a minha eterna gratidão por toda a dedicação em prol da minha formação desde o princípio. Não existem palavras pra descrever o quanto são importantes e fundamentais na minha vida. Agradeço muito a Deus pelos pais amorosos e batalhadores, que sempre com muito esforço contribuíram em todos os sentidos com a minha educação, fazendo possível a realização desse sonho, vibrando comigo nos momentos felizes e me apoiando nos momentos difíceis. Ao meu único e amado irmão, Álvaro Matheus, por ser tão presente em minha vida e se preocupar comigo, mesmo estando tão longe, obrigada por tudo. Ao restante da minha família, os meus sinceros agradecimentos por todo o apoio e torcida durante a caminhada, em especial as minhas avós (Cecília e Esmaelina) e tia-avó Maria Helena.

Agradeço ainda a minha família do coração, na pessoa de Maria de Jesus e Bernadina, por estarem sempre presente, torcendo por mim e me incentivando em todas as etapas da minha vida. À tia Josi e Vitória, por todas as palavras de ânimo e incentivo durante essa caminhada, sendo esse apoio fundamental, principalmente nos momentos difíceis.

À minha “amiga-irmã” Carolina, não existem palavras que descrevam a minha enorme gratidão a Deus pela nossa amizade durante esses longos anos e por todas as tristezas e alegrias compartilhadas. “Em todo o tempo ama o amigo, e na angústia, nasce o irmão” (Provérbios 17:17) – Eu glorifico a Deus porque vivemos essa realidade. Obrigada por ser um alicerce na minha vida desde que entrou nela. Esse mestrado não teria sido o mesmo sem você do meu lado. A nossa “separação” para o doutorado é temporária.

Aos meus amigos que me acompanham durante muitos anos, presentes em todos os momentos tristes e felizes da minha vida, obrigada pela torcida e incentivo de sempre. Vocês são presentes de Deus. À minha amiga Társila, você é uma grande inspiração, obrigada pelo apoio e incentivo de sempre. Às amigas Patrícia e Naruna,

obrigada por serem companheiras e incentivadoras, mesmo em tão pouco tempo de amizade.

O meu coração transborda em agradecimento por todas as amigas e amigos que eu ganhei em Viçosa. À todos, muito obrigada por terem me recebido e auxiliado tão bem desde que cheguei a essa cidade. Em especial, agradeço as minhas amigas e companheiras de luta: Sarah, Aline, Natália, Elma, Dayane, Roberta, Cássia, Kelly e Laís. Devo destacar a minha enorme gratidão à grande amiga Sarah, por ter me auxiliado profissionalmente e pessoalmente desde o primeiro dia do mestrado até então. À Aline, a minha gratidão por tão sincera amizade e por estar presente durante momentos tão importantes dessa caminhada, que se tornou mais leve com a sua companhia. À Natália, que tem sido uma amiga companheira e sempre disposta a me ajudar em qualquer situação. À Elma, sou muito grata pelo companheirismo desde o início de nossa caminhada no mestrado. À Roberta e a toda família Cecon, a minha enorme gratidão pelo acolhimento e carinho de sempre.

Aos meus amigos do grupo de convivência da igreja, o meu muito obrigada por todos os momentos que compartilhamos juntos no decorrer dessa caminhada. Agradeço também aos Pastores Jony e Marcos pelo apoio, acolhimento e por estarem sempre disponíveis em momentos difíceis. As orações de todos vocês por mim foram muito importante durante todo esse tempo.

A minha enorme gratidão a minha amada “mãe-orientadora”, Sylvia Franceschini, por ter aceitado me orientar sem ao menos me conhecer previamente. Eu não tenho dúvidas que você foi um dos presentes que Deus me deu quando decidi tentar o mestrado na UFV. Obrigada pela oportunidade de poder trabalhar e crescer profissionalmente com você.

Agradeço também as minhas co-orientadoras Silvia, Andreia e Luciana pela orientação atenciosa, durante a elaboração deste manuscrito. Silvia, a você a minha enorme gratidão pela recepção, acolhimento e contribuição com o meu crescimento profissional, que me incentivam desde o começo do mestrado. Andreia, obrigada por compartilhar comigo a sua sabedoria e me receber com tanto carinho todas as vezes em que eu recorri a você. Luciana, sou muito grata pela sua co-orientação, você foi muito importante durante esse processo, mesmo estando longe e nos comunicando por email, você foi sempre muito atenciosa. Todas vocês foram fundamentais! Muito obrigada por todas as contribuições que com certeza se refletem no sucesso do trabalho.

À toda a equipe do projeto, os meus sinceros agradecimentos, pela dedicação na elaboração e execução deste trabalho. Estendo a minha gratidão aos funcionários do hospital São Sebastião e da Policlínica. À bolsista de iniciação científica, por todo o apoio e dedicação na organização dos dados da coorte de maneira geral.

À todas as mães e crianças que participaram dessa pesquisa, o meu agradecimento especial. Esse trabalho não seria possível sem a colaboração e disponibilidade de vocês.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento deste estudo, ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) pela oportunidade de tamanho crescimento profissional.

BIOGRAFIA

POLIANA CRISTINA DE ALMEIDA FONSECA, filha de Álvaro Luís Fonsêca e Vanda de Almeida Fonsêca, nasceu em 08 de março de 1991, em São Luís, Maranhão.

Em março de 2009, ingressou no Curso de Nutrição da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), graduando-se Nutricionista em janeiro de 2013.

Em março de 2013, iniciou o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da UFV, na área de Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais, submetendo-se à defesa da dissertação em fevereiro de 2015.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Avaliação antropométrica do estado nutricional infantil	4
2.2 Déficit do crescimento linear em crianças e fatores associados	6
2.3 Determinantes do excesso de peso infantil	8
2.4 Velocidade de crescimento infantil	9
3. OBJETIVOS	16
3.1 Objetivo Geral	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 Local do estudo	17
4.2 Amostra e coleta de dados	17
4.2.1 Cálculo amostral para o estudo dos fatores associados ao <i>déficit</i> de comprimento e ao excesso de peso (Artigo 1)	18
4.2.2 Poder da amostra para o estudo dos determinantes da velocidade de crescimento (Artigo 2)	18
4.3 Variáveis estudadas	19
4.4 Antropometria e Classificação do Estado Nutricional	20
4.5 Velocidade média de crescimento	21
4.6 Análises estatísticas	21
4.6.1 Análise estatística (Artigo 1)	21
4.6.2 Análise estatística (Artigo 2)	22
4.7 Aspectos éticos	23
4.8 Retorno aos participantes	23
5. ARTIGOS ORIGINAIS	25
5.1 Artigo Original 1 – Fatores associados ao <i>déficit</i> de crescimento linear e excesso de peso em crianças com até seis meses de vida: um estudo de coorte	25
5.2 Artigo Original 2 – Determinantes da velocidade média de crescimento de crianças até seis meses de vida: um estudo de coorte	50
6. CONCLUSÃO GERAL	74
7. ANEXOS	75
8. APÊNDICES	77

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

	Página
Artigo Original 1 – Fatores associados ao <i>déficit</i> de crescimento linear e excesso de peso em crianças com até seis meses de vida: um estudo de coorte	
Tabela 1. Caracterização das crianças acompanhadas e não acompanhadas do primeiro ao sexto mês de vida. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	33
Tabela 2. Estado nutricional de crianças avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	34
Tabela 3. Análise bivariada do <i>déficit</i> de crescimento linear de crianças no primeiro mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	35
Tabela 4. Análise bivariada do excesso de peso de acordo com o IMC/idade de crianças no sexto mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	36
Tabela 5. Análise multivariada do <i>déficit</i> de crescimento linear de crianças no primeiro mês e excesso de peso no sexto mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013	37
Artigo Original 2 – Determinantes da velocidade média de crescimento de crianças até seis meses de vida: um estudo de coorte	
Tabela 1. Características das crianças acompanhadas e não acompanhadas do primeiro ao sexto mês de vida. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	56
Tabela 2. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo sexo e variáveis de nascimento de crianças avaliadas até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.	58
Tabela 3. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares, dificuldade de amamentar e uso de chupeta	59

de crianças avaliadas até o primeiro mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Tabela 4. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares, dificuldade de amamentar e uso de chupeta de crianças avaliadas até o segundo mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013. 60

Tabela 5. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares e uso de chupeta de crianças avaliadas até o quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013. 62

Figura 1. Gráficos da velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo sexo e da velocidade de ganho de peso de acordo com o uso de chupeta de crianças avaliadas até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013. 63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AME	Aleitamento Materno Exclusivo
ANOVA	Análise de Variância
C/I	Comprimento/idade
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEPH	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
cm	Centímetros
DP	Desvio-padrão
E/I	Estatura/Idade
g/d	gramas/dia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IC95%	Intervalo de 95% de confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal/Idade
Máx.	Máximo
MG	Minas Gerais
Mín.	Mínimo
mL/d	mililitros/dia
n	Número
NCHS	<i>National Center for Health Statistics</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Odds Ratio
<i>p</i>	Nível de Significância Estatística (Probabilidade)
P/I	Peso/Idade

p25	Percentil 25
p75	Percentil 75
PIB	Produto Interno Bruto
PN	Peso ao nascer
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
RR	Risco Relativo
RS	Rio Grande do Sul
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VGC	Velocidade de ganho de comprimento
VGP	Velocidade de ganho de peso
WHO	World Health Organization

RESUMO

FONSECA, Poliana Cristina de Almeida, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2015. **Fatores associados o estado nutricional e velocidade média de crescimento de crianças de uma coorte nos seis primeiros meses de vida.** Orientadora: Sylvia do Carmo Castro Franceschini. Coorientadores: Andreia Queiroz Ribeiro, Luciana Neri Nobre e Silvia Eloíza Priore.

O crescimento infantil é um processo dinâmico e complexo que sofre influência de fatores biológicos, ambientais, gestacionais, sociais, nutricionais e genéticos. A avaliação e monitoramento do crescimento nos primeiros anos de vida é fundamental na prevenção e identificação de agravos nutricionais na infância. O objetivo desse estudo foi avaliar os fatores associados ao estado nutricional e os determinantes da velocidade de crescimento de crianças acompanhadas nos seis primeiros meses de vida no município de Viçosa (MG). Este estudo faz parte de trabalho maior intitulado “Condições de saúde e nutrição de crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa (MG): um estudo de coorte”. Trata-se de um estudo de coorte com crianças do município de Viçosa, nascidas entre outubro de 2011 e outubro de 2012. As crianças foram avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês, na Policlínica Municipal de Viçosa. Participaram de todas as quatro avaliações agendadas 240 crianças. Foi aplicado um questionário semiestruturado com variáveis sócio-demográficas, gestacionais, maternas e de práticas alimentares da criança. Os dados de nascimento foram obtidos nas Declarações de Nascidos Vivos no hospital. O estado nutricional das crianças foi avaliado de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, expressos em escore-z, utilizando-se a referência antropométrica da Organização Mundial da Saúde. Realizou-se a regressão de Poisson com variância robusta para se estimar o risco relativo dos desfechos (*déficit* de comprimento e excesso de peso) para as variáveis independentes investigadas no estudo, no mês onde esses desfechos tiveram a maior incidência. A velocidade de ganho de peso (gramas/dia) e ganho de comprimento (centímetros/mês) das crianças foi calculada em todas as consultas. Foram comparadas médias da velocidade de crescimento segundo as variáveis investigadas. Para comparação de variáveis paramétricas foram utilizados o teste t de *Student* ou análise de variância (ANOVA). A comparação de variáveis não-paramétricas foi realizada por meio do teste *Mann-Whitney* ou *Kruskal-Wallis*. Foi

considerado o nível de significância de 5% para todas as análises. A maior incidência de *déficit* de comprimento e excesso de peso foi observada no primeiro (9,6%) e sexto mês (8,3%), respectivamente. Na análise múltipla, apresentaram maiores riscos para o *déficit* de comprimento as crianças do sexo masculino (RR: 2,49; p=0,014) e de mães que referiram ter fumado na gestação (RR: 4,57; p<0,001), e o aumento no comprimento ao nascer foi fator de proteção (RR: 0,55; p<0,001). Os fatores associados ao excesso de peso na análise múltipla foram: o peso ao nascer elevado (RR: 4,63; p=0,003) e o aumento da velocidade de ganho de peso (gramas/dia) até o sexto mês (RR: 1,25; p<0,001). No primeiro mês, a velocidade de ganho de peso (VGP1) das crianças nascidas de parto cesáreo foi menor (p=0,022). A velocidade de ganho de comprimento até os seis meses (VGC6) foi maior entre as crianças que nasceram com peso insuficiente (p=0,035) e menor entre aquelas que nasceram com peso elevado (p=0,006). As crianças que estavam em aleitamento exclusivo ou predominante apresentaram maiores valores de VGP1 (p<0,001). A VGP1 e VGC1 das crianças que consumiam fórmula infantil foi menor (p<0,001 e p=0,006). No segundo mês, a VGP2 e VGC2 foram maiores entre as crianças em aleitamento exclusivo ou predominante (p<0,001 e p=0,015) e menores entre as que consumiam fórmula infantil (p<0,001 e p<0,001) e água (p=0,019 e p=0,033). Os filhos de mães que referiram dificuldade na amamentação apresentaram menor VGP1, VGP2 e VGC2 (p<0,001, p=0,004 e p=0,047). As crianças com quatro meses que consumiam mingau apresentaram menores VGP4 (p=0,014) e VGC4 (p=0,003). No sexto mês o consumo de fórmula infantil se mostrou associado a menores valores de VGP6 (p=0,047). O uso de chupeta esteve associado às menores VGP no primeiro (p=0,023), segundo (<0,001) e quarto (p=0,006) mês. Os resultados apresentados neste estudo reforçam a importância do acompanhamento do crescimento de crianças nos primeiros seis meses de vida, tendo em vista que esse é considerado um período crítico no crescimento infantil e suscetível a desordens nutricionais.

ABSTRACT

FONSECA, Poliana Cristina de Almeida, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2015. **Factors associated with the Nutritional Status and Average Speed of Children Growth of a cohort in the first six months of life.** Adviser: Sylvia do Carmo Castro Franceschini. Co-Advisers: Andreia Queiroz Ribeiro, Luciana Neri Nobre and Silvia Eloíza Priore.

Child growth is a dynamic and complex process that is influenced by biological, environmental, pregnancy, social, nutritional and genetic factors. The evaluation and monitoring of growth in the first years of life is essential in the prevention and identification of nutritional disorders in the childhood. The aim of this study was to evaluate factors associated with nutritional status and determinants of growth velocity of children followed in the first six months of life in Viçosa (MG). This study is part of larger work entitled "Health conditions and nutrition of children in the first year of life in the city of Viçosa (MG): a cohort study." This is a cohort study with children of Viçosa, born between October 2011 and October 2012. The children were evaluated in the first, second, fourth and sixth month, in the Municipal Polyclinic of Viçosa. Participated in all four evaluations scheduled 240 children. A semi-structured questionnaire with socio-demographic, pregnancy, maternal and child feeding practices variables was applied. The birth data were obtained from birth certificates in the hospital. The nutritional status of children was evaluated according to the length/age and BMI/age expressed as z-score, using the anthropometric reference of the World Health Organization. Poisson regression with robust variance was performed to estimate the relative risk of outcomes (length *deficit* and overweight) for the independent variables investigated in this study, at the month in which these outcomes had the highest incidence. The weight gain (grams / day) and length gain (cm / month) rate of children was calculated at every visit. Average growth rate were compared according to the variables investigated. To compare parametric variables we used the *Student t* test or analysis of variance (ANOVA). The comparison of non-parametric variables was performed using the *Mann-Whitney* or *Kruskal-Wallis test*. Was set at 5% significance level for all analyzes. The highest incidence of

deficit length and of excess of weight was observed in the first (9.6%) and sixth months (8.3%), respectively. In multivariate analysis, male children (RR: 2.49; $p = 0.014$) and mothers who reported having smoked during pregnancy (RR: 4.57; $p < 0.001$) showed higher risks to the *deficit* length, and the increase in birth length was a protective factor (RR: 0.55; $p < 0.001$). Factors associated with overweight in the multivariate analysis were: high birth weight (RR: 4.63; $p = 0.003$) and increased weight gain rate (grams / day) up to six months (RR: 1.25, $p < 0.001$). In the first month, the weight gain velocity (VGP1) of children born by cesarean section was lower ($p = 0.022$). The length gain speed until six months (VGC6) was higher among children who were born underweight ($p = 0.035$) and lower among those born with high birth weight ($p = 0.006$). Children who were exclusively or predominantly breastfed had higher VGP1 values ($p < 0.001$). The VGP1 and VGC1 of children who consumed infant formula was lower ($p < 0.001$ and $p = 0.006$). In the second month, the VGP2 and VGC2 were higher among children who were exclusively or predominantly breastfed ($p < 0.001$ and $p = 0.015$) and lower among those who consumed infant formula ($p < 0.001$ and $p < 0.001$) and water ($p = 0.019$ and $p = 0.033$). The children of mothers who reported difficulties in breastfeeding had lower VGP1, VGP2 and VGC2 ($p < 0.001$, $p = 0.004$ and $p = 0.047$). Children aged four months who consumed porridge had lower VGP4 ($p = 0.014$) and VGC4 ($p = 0.003$). In the sixth month the consumption of infant formula was associated with lower values of VGP6 ($p = 0.047$). The pacifier use was associated with lower VGP in the first ($p = 0.023$), second (< 0.001) and fourth ($p = 0.006$) month. The results of this study reinforce the importance of monitoring the growth of children in the first six months of life, given that this is considered a critical period in children growth and susceptible to nutritional disorders.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento é caracterizado pelo aumento do tamanho corporal expresso pela multiplicação e ampliação no tamanho das células. Durante a infância, trata-se de um processo dinâmico e complexo que sofre influência de fatores biológicos, ambientais, gestacionais, sociais, condições nutricionais (fatores extrínsecos) e genéticos (fatores intrínsecos). Essas variáveis sozinhas ou combinadas podem acelerar ou retardar o processo de crescimento infantil^{1,2}.

O crescimento infantil sofre influência de fatores externos desde a fase pré-natal, onde a gestante pode ter o seu estado nutricional comprometido, representando risco para retardo do crescimento intra-uterino, prematuridade e baixo peso ao nascer, sendo estes, aspectos importantes na avaliação do crescimento na infância³. Nesse sentido, torna-se importante a detecção precoce de fatores que influenciam o retardo do crescimento infantil, afim de, corrigir ou evitar a longo prazo problemas com repercussões futuras na saúde da criança e sua vida adulta⁴.

Espera-se que até o sexto mês de vida o ganho de peso do lactente seja superior a 20 g/dia e a partir do segundo semestre superior a 15 g/dia. No primeiro ano de vida a velocidade de crescimento pômbero-estatural é maior e a criança pode alcançar aumento de 200% no peso, 55% no comprimento e 40% no perímetro cefálico^{5,6}. Crianças com ganho de peso lento apresentam riscos para a baixa-estatura e retardo no desenvolvimento. Em contrapartida, o rápido ganho de peso pode estar associado ao excesso de peso em idades futuras^{7,8}.

Até o segundo ano de vida, as condições de gestação, nascimento e os fatores ambientais influenciam na capacidade de desenvolvimento do potencial genético de crescimento da criança. Desse modo, se submetida a condições favoráveis desde a sua concepção, a criança poderá desenvolver todo o seu potencial genético de crescimento^{2,4,5}.

Diante da grande vulnerabilidade infantil aos distúrbios de crescimento, a avaliação do adequado padrão de crescimento torna-se um dos principais marcadores da saúde da criança, representando suas condições de vida tanto no passado, quanto no presente^{1,9-11}. De acordo com Victora, Araújo e Onis¹², “o crescimento físico normal é um pré-requisito para qualquer estratégia de promoção do bem-estar infantil”. Nesse sentido, o estado nutricional infantil é um importante indicador de saúde que pode ser avaliado por diversos métodos, dentre eles o antropométrico¹⁰.

REFERÊNCIAS

1. Diniz RLP. O crescimento infantil e a influência de fatores intrínsecos e extrínsecos na sua evolução. *Rev Pediatr* 2007; 8(1): 5-7.
2. Sassá AH, Higarashi IH, Bercini LO, Arruda DC, Marcon SS. Bebê de risco: acompanhando o crescimento infantil no primeiro ano de vida*. *Acta Paul Enferm* 2011;24(4):541-9.
3. Orlonski S, Dellagrana RA, Rech CR, Araújo EDS. Estado nutricional e fatores associados ao déficit de estatura em crianças atendidas por uma unidade de ensino básico de tempo integral. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum.* 2009; 19(1): 54-62.
4. Spyrides MHC, Struchiner CJ, Barbosa MTS, Kac G. Efeito das práticas alimentares sobre o crescimento infantil. *Rev. bras. saúde matern. infant* 2005;5(2):145-153.
5. Vitolo MR. *Nutrição da Gestação ao Envelhecimento*. Rio de Janeiro: Rubio; 2008.
6. Castro MA. Variabilidade intrapessoal e interpessoal da ingestão de nutrientes de crianças brasileiras. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.
7. Matos SMA, Jesus SR, Saldiva SRDM, Prado MS, D`Innocenzo S, Assis AMO, *et al.* Velocidade de ganho de peso nos primeiros anos de vida e excesso de peso entre 5-11 anos de idade, Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2011; 27(4):714-722.
8. Nobre LN, Silva KC, Ferreira SEC, Moreira LL, Lessa AC, Lamounier JA, *et al.* Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):745-752.
9. Barros VO, Medeiros CCM, Cardoso MAA, Tavares JS, Carvalho DF, Cardoso MRA, *et al.* Aleitamento materno e crescimento de lactentes atendidos pelo programa de saúde da família. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.* 2008; 33 (3): 111-121.

10. Damaceno RJP, Martins PA, Devincenzi MU. Estado nutricional de crianças atendidas na rede pública de saúde do município de Santos. *Rev Paul Pediatr* 2009;27(2):139-47.
11. Queiroz VAO, Assis AMO, Pinheiro SMC, Junior HCR. Preditores do crescimento linear no primeiro ano de vida em uma coorte prospectiva de crianças a termo com peso adequado. *J Pediatr* 2012;88(1):79-86.
12. Victora CG; Araújo CL; Onis, M. de. *Uma nova curva de crescimento para o século XXI*. Disponível em:
<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/nova_curva_cresc_sec_xxi.pdf>. Acesso em: Julho 2014

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Avaliação antropométrica do estado nutricional infantil

A avaliação e o monitoramento periódicos do estado nutricional no primeiro ano torna-se importante para o acompanhamento do rápido crescimento que ocorre durante essa fase da vida¹. É fundamental para a avaliação e desenvolvimento de políticas públicas, a identificação do estado nutricional das crianças e a sua associação com condições socioeconômicas e de vida das famílias na qual estão inseridas².

Dentre outras, o peso, comprimento são variáveis importantes na avaliação do crescimento infantil. O peso é mais sensível para refletir mudanças agudas no estado nutricional, ao contrário do comprimento que sofre alterações em processos crônicos de desnutrição³.

São utilizados pelo Ministério da Saúde, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), para o acompanhamento do crescimento de crianças de zero a cinco anos os índices antropométricos: peso para idade (P/I), peso para estatura (P/E), índice de massa corporal para Idade (IMC/I) e estatura para idade (E/I)⁴.

O P/I é utilizado para o monitoramento do ganho de peso e avaliação do baixo peso, porém não diferencia desvios nutricionais atuais dos pregressos. O P/E reflete o equilíbrio entre a massa corporal e a estatura da criança, sendo utilizado na identificação tanto do emagrecimento, quanto do excesso de peso. O IMC/I é recomendado internacionalmente para o diagnóstico de distúrbios nutricionais e mostra a razão entre o peso e o quadrado da estatura da criança, tendo como vantagem a sua utilização em diferentes fases da vida. O crescimento linear da criança é expresso pela E/I, sendo este o indicador que melhor reflete a qualidade de vida de uma população⁵.

O monitoramento de parâmetros antropométricos na infância desde o nascimento permite identificar as crianças em risco nutricional, bem como de maior probabilidade de morbi-mortalidade, sendo possível a intervenção precoce no sentido de prevenir atraso no crescimento, bem como outros problemas com reflexo futuro na saúde, tais como obesidade e doenças crônicas^{3,6,7}. O acompanhamento do crescimento infantil tem ocorrido por meio da comparação das medidas e índices antropométricos com referências preconizadas por organizações nacionais e internacionais⁸.

Ao longo dos anos, foram construídas curvas de referencial do crescimento infantil. As curvas do *National Center for Health Statistics* (NCHS) de 1977 foram construídas nos Estados Unidos entre 1929 e 1975 com amostra de crianças em aleitamento artificial. Sabe-se que o ritmo de crescimento de crianças amamentadas exclusivamente é mais desacelerado e estas poderiam ser diagnosticadas erroneamente com baixo peso se comparadas com o crescimento de crianças alimentadas com fórmulas lácteas. No sentido de minimizar essa e outras limitações das curvas do NCHS/1977, o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) no ano de 2000 apresentou novas curvas, baseadas nos dados do NCHS/1977 e uma amostra maior de crianças. Dentre outras diferenças do referencial anterior (NCHS/1977), foram incluídas também crianças em aleitamento materno e empregadas novas análises estatísticas^{8,9}.

Por meio de evidências científicas, a OMS reconheceu que as curvas do NCHS/1977 e do CDC/2000 eram inadequadas para o monitoramento do crescimento e saúde infantil, principalmente devido a aspectos metodológicos. Em 2006, a OMS lançou a nova referência de crescimento infantil¹⁰ construídas com rigor metodológico baseada em um estudo multicêntrico (*WHO Multicenter Growth Reference Study*) com crianças amamentadas e submetidas a adequadas condições de vida⁹.

A referência de crescimento infantil da OMS/2006 é considerada um padrão de crescimento, e não somente referência, pois reflete o crescimento similar de crianças de diferentes partes do mundo submetidas à condições para um crescimento ideal, tanto referentes à alimentação, quanto a ausência de restrições econômicas ou ambientais que interferem no potencial genético de crescimento. Nesse sentido, o padrão de crescimento da OMS/2006 representa um importante instrumento para monitoramento do estado de saúde e nutrição e para a promoção do crescimento ideal, além de preconizar para tal, o aleitamento materno^{9,11}.

Torna-se fundamental a investigação da influência das práticas alimentares, como um importante determinante do padrão de crescimento e morbi-mortalidade infantil. Sabe-se que a fonte de nutrição mais importante nos primeiros meses de vida é o leite materno e os seus benefícios na proteção contra doenças infecciosas e desnutrição já são comprovados¹². O aleitamento materno exclusivo (AME) é preconizado pela OMS até o sexto mês de vida, sendo esta prática considerada ideal para o crescimento infantil¹³. Alguns estudos tem sido desenvolvidos no Brasil no

intuito de investigar a relação do aleitamento materno com o estado nutricional de crianças, onde a maioria mostra resultados que evidenciam a importância do aleitamento materno no crescimento infantil nos primeiros meses de vida^{1,14-18}.

Em 2007, as curvas de padrão de crescimento da OMS/2006 foram adotadas no Brasil pelo Ministério da Saúde na Caderneta de Saúde da Criança para o acompanhamento do crescimento infantil¹⁹.

O estudo de Dawalibi *et al*⁷ que avaliou o estado nutricional de 755 crianças de zero a cinco anos em São Paulo mostrou que o padrão de referência da OMS/2006 identificou maior percentual de crianças com peso elevado para a estatura e baixa estatura para a idade em comparação as outras duas referências (NCHS/1977 e CDC/2000), concluindo que as curvas da OMS/2006 são mais sensíveis para o diagnóstico da obesidade e déficit de crescimento na infância. Sperandio *et al*²⁰ em seu estudo com 350 crianças de dois a cinco anos do município de Viçosa que objetivou comparar a classificação do estado nutricional de acordo com as três curvas de crescimento observou que as maiores prevalências de excesso de peso e déficit de estatura foram obtidas pelas curvas da OMS/2006. Estudo²¹ realizado com dados de 9424 pares mãe-filho de Gana, Índia e Peru demonstrou que os indicadores de desnutrição determinados de acordo com os padrões da OMS/2006 eram melhores preditores de mortalidade comparados com os determinados pela referência da NCHS/1977. Destacou também a importância da desnutrição nos primeiros 6 meses de vida com o uso do padrão de crescimento da OMS/2006.

2.2 Déficit do crescimento linear em crianças e fatores associados

O déficit de crescimento linear durante a infância é um agravo nutricional multifatorial e um importante problema de saúde pública em países em desenvolvimento, onde a sua prevalência é heterogênea, diferindo entre regiões e populações^{22,23,24}. Esse agravo nutricional apresenta repercussões a curto e longo prazo, tendo sido associado a maior mortalidade e carga de doenças infecciosas, atraso no desenvolvimento psicomotor, menor desempenho escolar, menor capacidade de produção na vida adulta e transferência da pobreza para as próximas gerações²⁴⁻²⁷.

Um estudo²⁴ realizado com dados de cerca de 4 mil crianças brasileiras menores de cinco anos mostrou que a prevalência de desnutrição crônica diminuiu de 13,5% para 6,8% no período de 1996 a 2007 e essa evolução em grande parte foi

atribuída à maior escolaridade materna, aumento do poder aquisitivo das famílias, expansão da assistência à saúde e à melhoria nas condições de saneamento. Quanto à melhoria no acesso a serviços de saúde, destaca-se o incentivo ao aleitamento materno, a vigilância do crescimento, o diagnóstico precoce da desnutrição e inclusão em programas sociais.²⁴ Leal *et al*²⁶ em estudo com 1853 crianças e 1484 adolescentes também atribuíram a redução do déficit de estatura à melhoria nas condições sociais e econômicas da população.

A situação nutricional das crianças brasileiras menores de cinco anos melhorou de forma expressiva. Segundo dados dos quatro inquéritos nacionais realizados nos últimos anos, houve redução na prevalência no *déficit* de crescimento linear (índice estatura/idade) de 37,1% em 1974-75 para 7,1% em 2006-07.²⁸ Resultados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS)²⁹ em 2006 mostram que a prevalência de déficits de estatura para idade em menores de cinco anos no Brasil foi de 7% e 4,5% na região Sudeste. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)³⁰ 2008-09 mostra que as prevalências de *déficit* de estatura em menores de cinco anos foi de 5,7% (meninas) e 6,3% (meninos). As maiores prevalências foram observadas no primeiro ano de vida (8,4% em meninos e 9,4% em meninas). O comprometimento do crescimento linear na infância expresso pelo déficit da estatura para idade constitui um dos melhores indicadores de saúde da criança e de qualidade de vida de populações, devido a sua relação com fatores ambientais. Trata-se de um desvio antropométrico relevante no cenário epidemiológico do crescimento de crianças, pois reflete privação alimentar de muito tempo^{26,31,32}.

Dentre os principais determinantes da desnutrição, tem-se os fatores socioeconômicos, tais como a baixa renda, escolaridade, higiene, saneamento, habitação e serviços de saúde³². Destaca-se ainda o efeito intergerações da desnutrição, pois mulheres que sofreram déficit estatural na infância, apresentam baixa estatura na vida adulta e maior risco de gerarem crianças com retardo do crescimento e baixo peso ao nascer²⁵.

Diante do caráter multicausal do déficit de crescimento, alguns estudos^{33,34,35} tem sido desenvolvidos com crianças nos primeiros anos de vida no intuito de investigar os fatores biológicos, socioeconômicos, ambientais, culturais, demográficos, dentre outros, associados a etiologia desse agravo³¹. O trabalho de Oliveira *et al*³³ com 1041 crianças menores de dois anos investigou os determinantes para o déficit de crescimento demonstrando a relação do déficit estatural com

precárias condições materiais de vida (posse de três ou menos bens de domicílio), restrito acesso aos cuidados de saúde (ausência de consulta pré-natal) e morbidade entre as crianças. Menezes *et al*³⁴ observaram que os fatores associados ao déficit de estatura em menores de cinco anos foram: baixa renda familiar *per capita* e escolaridade materna, seis ou mais pessoas no domicílio, possuir um ou nenhum bem de consumo, baixa altura materna, e baixo peso ao nascer. O estudo de Rissin *et al*³⁵ demonstrou que alguns fatores identificados como de risco para o retardo estatural em crianças menores de cinco anos foram baixa renda familiar e escolaridade da mãe, tipo de teto (telha e outros), mais que três moradores por cômodo, inadequado abastecimento de água, local de parto (domiciliar ou outro), receber visita do agente comunitário de saúde, baixo peso ao nascer e internações por diarreia e pneumonia, o que evidencia a multicausalidade do problema.

Um estudo²⁷ de coorte desenvolvido em dois municípios da Bahia com 489 crianças no primeiro ano de vida mostrou que a baixa estatura materna, o peso ao nascer menor que 3000 gramas e a anemia, associaram-se de forma negativa com o crescimento linear nos primeiros 12 meses de vida. Em contrapartida, a maior duração do aleitamento materno exclusivo e a ausência de coabitação materna com companheiro influenciaram positivamente. Esses achados evidenciam que as crianças no primeiro ano de vida podem ser expostas a diversos fatores de risco, onde o acompanhamento destas torna-se importante para minimizar o efeito destes fatores, garantindo o alcance do potencial genético de crescimento.

2.3 Determinantes do excesso de peso infantil

A obesidade infantil tem se tornado um problema de saúde pública crescente. Destaca-se que o aumento de crianças com excesso de peso é preocupante, pois pode representar um incremento importante de indivíduos obesos e altas taxas de morbimortalidade no futuro, mostrando que a obesidade implica em prejuízos à curto e a longo prazo^{36,37,38}. Devido à vulnerabilidade do grupo infantil e possibilidade de sucesso de ações de prevenção e controle do excesso de peso e obesidade as crianças devem constituir um grupo-alvo para estratégias contra esse agravo nutricional^{36,39}.

Destaca-se que devido a mudanças nos padrões alimentares ao processo de transição nutricional, o excesso de peso tem sido também evidenciado entre as crianças brasileiras menores de cinco anos (prevalência de 7,3%, de acordo com a

PNDS/2006) ocorrendo por vezes juntamente com o déficit de estatura, como principais desvios antropométricos².

Foi observado no trabalho de Vitolo *et al*² com 3957 crianças menores de cinco anos do Rio Grande do Sul, que as condições socioeconômicas favoráveis, filhos únicos e peso ao nascer maior ou igual a 2500 gramas estiveram associados ao excesso de peso. O estudo de Menezes *et al*³⁷ em Pernambuco com 954 crianças entre dois e cinco anos mostrou que as maiores prevalências de excesso de peso foram observadas entre as crianças de famílias com melhores condições socioeconômicas, ou seja, maior renda familiar *per capita* e nível de escolaridade, acesso a bens de consumo, melhores condições de moradia e saneamento básico e de assistência à saúde. O IMC materno ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$) também foi um dos fatores que explicou o excesso de peso das crianças neste estudo. Moreira *et al*³⁸ em estudo com 963 crianças menores de cinco anos de Alagoas observou que o excesso de peso nas crianças estava associado à obesidade central da mãe e à duração de aleitamento materno não exclusivo por um período inferior a 6 meses.

Tendo em vista o aumento da prevalência da obesidade infantil, Meller *et al*³⁸ apontam a necessidade do desenvolvimento de estudos do tipo longitudinal que permitam o entendimento dos determinantes do excesso de peso nesta população. Destaca-se que a intervenção deve estar focada na família da criança, pois variáveis maternas (biológicas e comportamentais) se mostram importantes fatores associados a obesidade na infância.

2.4 Velocidade de crescimento infantil

Dentre os indicadores mais importantes de saúde da criança está o acompanhamento do seu crescimento físico, o qual reflete suas condições de vida intra-útero e atual, e pode ser avaliado por meio de medidas simples, tais como peso e comprimento^{1,31,40}. Essas medidas quando mensuradas repetidas vezes em determinado período fornecem melhor consistência na avaliação do período de crescimento¹⁷.

A velocidade de crescimento corresponde ao incremento de peso, comprimento ou outro parâmetro antropométrico em determinado intervalo de tempo (dias ou meses, por exemplo), representando a dinâmica do crescimento atual. Os índices antropométricos, por sua vez, refletem o crescimento cumulativo pré e pós natal, alcançado numa determinada idade^{15,40,41}.

As curvas de crescimento da OMS (WHO, 2006) evidenciam que o crescimento estatura-ponderal apresenta-se de forma diferente no primeiro e segundo semestre de vida das crianças. Aquelas alimentadas exclusivamente com leite materno durante o primeiro semestre apresentam maior ganho ponderal, porém após esse período é observado um ganho de peso desacelerado quando comparado com o crescimento de crianças que consomem fórmulas infantis⁹.

A OMS, em documento publicado em 2009, apresentou um padrão de velocidade de crescimento baseado no “*Multicentre Growth Reference Study*”, porém reforça a necessidade de se estabelecer limites para quais intervalos de velocidade de crescimento podem ser observados distúrbios específicos. O estudo da velocidade de crescimento apresenta uma “vantagem hipotética” de identificar precocemente problemas no crescimento, porém estudos com essa finalidade são difíceis de serem conduzidos devido a escassez de dados longitudinais apropriados⁴³.

REFERÊNCIAS

1. Marques RFSV, Lopez FA, Braga JAP. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. *J Pediatr* 2004;80(2):99-105.
2. Vitolo MR, Gama CM, Bortolini GA, Campagnolo PDB, Drachler ML. Alguns fatores associados a excesso de peso, baixa estatural e déficit de peso em menores de 5 anos. *J Pediatr* 2008;84(3):251-257
3. Sassá AH, Higarashi IH, Bercini LO, Arruda DC, Marcon SS. Bebê de risco: acompanhando o crescimento infantil no primeiro ano de vida*. *Acta Paul Enferm* 2011;24(4):541-9.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. 2011. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Acesso em: 9 abril de 2014.

5. Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação. Departamento Científico de Nutrologia (São Paulo 2009). Disponível em: < <http://www.sbp.com.br/pdfs/MANUAL-AVAL-NUTR2009.pdf>>. Acesso em: Julho/2014
6. Orlonski S, Dellagrana RA, Rech CR, Araújo EDS. Estado nutricional e fatores associados ao déficit de estatura em crianças atendidas por uma unidade de ensino básico de tempo integral. Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum. 2009; 19(1): 54-62.
7. Dawalibi NW, Romano N, Maron CF, Goulart RMM. Estado nutricional de crianças e os padrões de referência NCHS/1977, CDC/2000 e OMS/2006. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr 2011; 36 (3):49-62.
8. Damaceno RJP, Martins PA, Devincenzi MU. Estado nutricional de crianças atendidas na rede pública de saúde do município de Santos. Rev Paul Pediatr 2009; 27(2):139-47.
9. Guerra A. As curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde. Acta Pediatr Port 2009;40(3): XLI-V.
10. Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R. WHO Child Growth Standards. Acta Pediatr 2006; 95 (Suppl 450).
11. Victora CG; Araújo CL; Onis, M. de. *Uma nova curva de crescimento para o século XXI*. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/nova_curva_cresc_sec_xxi.pdf>. Acesso em: Abril 2014
12. Spyrides MHC, Struchiner CJ, Barbosa MTS, Kac G. Efeito das práticas alimentares sobre o crescimento infantil. Rev. bras. saúde matern. infant 2005;5(2):145-153.

13. World Health Organization. *The optimal duration of exclusive breastfeeding*. Geneva: World Health Organization, 2001. Disponível em: <<http://www.who.int/en/>>. Acesso em: Julho/2014
14. Filho AAB, Barbieri MA, Santoro JR, Bettiol H. Crescimento de lactentes até os 6 meses de idade alimentados com leite materno e, com leite artificial. *Medicina, Ribeirão Preto* 1996; 29: 479-487.
15. Longo GZ, Souza JMP, Souza SB, Szarfarc SC. Crescimento de crianças até seis meses de idade, segundo categorias de aleitamento. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* 2005; 5 (1): 109-118.
16. Barros VO, Medeiros CCM, Cardoso MAA, Tavares JS, Carvalho DF, Cardoso MRA, *et al.* Aleitamento materno e crescimento de lactentes atendidos pelo programa de saúde da família. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.* 2008; 33 (3): 111-121.
17. Spyrides MH, Struchiner CJ, Barbosa MT, Kac G. Effect of predominant breastfeeding duration on infant growth: a prospective study using nonlinear mixed effect models. *J Pediatr (Rio J)* 2008; 84(3):237-243.
18. Jaldin MGM, Pinheiro FS, Santos AM, Muniz NC. Crescimento infantil comparado com as referências NCHS e o padrão WHO/2006. *Rev. Nutr., Campinas* 2013; 26(1):17-26.
19. Brasil. Ministério da Saúde. *Caderneta de Saúde da Criança*. (2013) Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_saude_crianca_menino.pdf> Acesso em: Julho/2014.
20. Sperandio N, Sant'ana LFR, Franceschini SCC, Priore SE. Comparação do estado nutricional infantil com utilização de diferentes curvas de crescimento. *Rev. Nutr. Campinas* 2011; 24(4):565-574.

21. Vesel L, Bahl R, Martines J, Penny M, Bhandari N, Kirkwood BR, *et al.* Use of new World Health Organization child growth standards to assess how infant malnutrition relates to breastfeeding and mortality. *Bull World Health Organ* 2010;88:39–48.
22. Motta ME, da Silva GA, Araújo OC, Lira PI, Lima MC. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81: 377-82.
23. Santos RB, Martins PA, Sawaya AL. Estado nutricional, condições socioeconômicas, ambientais e de saúde de crianças moradoras em cortiços e favela. *Rev. Nutr., Campinas* 2008; 21(6):671-681.
24. Monteiro CA, Benicio MHD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública* 2009;43(1):35-43
25. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34 (6 Supl):52-61.
26. Leal VS, Lira PIC, Menezes RCE, Oliveira JS, Sequeira LAS, Andrade SLLS *et al.* Fatores associados ao declínio do déficit estatural em crianças e adolescentes em Pernambuco. *Rev Saúde Pública* 2012; 46(2): 234-41.
27. Queiroz VAO, Assis AMO, Pinheiro SMC, Junior HCR. Preditores do crescimento linear no primeiro ano de vida em uma coorte prospectiva de crianças a termo com peso adequado. *J Pediatr* 2012;88(1):79-86.
28. Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *The Lancet* 2011; 377(9780):1863-1876.

- 29.** Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da criança e da mulher: PNDS 2006: *Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança*. Brasília, DF; 2009.
- 30.** Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_e_ncaa/default.shtm
- 31.** Romani SAM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* 2004; 4 (1): 15-23.
- 32.** Oliveira FCC, Cotta RMM, Ribeiro AQ, Sant’Ana LFR, Priore SE, Franceschini SCC. Estado nutricional e fatores determinantes do déficit estatural em crianças cadastradas no Programa Bolsa Família*. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2011; 20(1): 7-18.
- 33.** Oliveira VA, Assis AMO, Pinheiro SM, Barreto ML. Determinantes dos déficits ponderal e de crescimento linear de crianças menores de dois anos. *Rev Saúde Pública* 2006;40(5):874-82.
- 34.** Menezes RCE, Lira PIC, Leal VS, Oliveira JS, Santana SCS, Sequeira LAS, *et al.* Determinantes do déficit estatural em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco. *Rev Saúde Pública* 2011;45(6):1079-87
- 35.** Rissin A, Figueiroa JN, Benicio MHD, Filho MB. Retardo estatural em menores de cinco anos: um estudo “baseline”. *Ciência & Saúde Coletiva* 2011; 16(10):4067-4076.
- 36.** Mondini L, Levy RB, Saldiva SRDM, Venâncio SI, Aguiar JA, Stefanini MLR. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2007; 23(8):1825-1834.

- 37.** Menezes RC, Lira PI, Oliveira JS, Leal VS, Santana SC, Andrade SL, et al. Prevalence and determinants of overweight in preschool children. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(3):231-237.
- 38.** Moreira MA, Cabral PC, Ferreira HS, de Lira PI. Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. *J Pediatr (Rio J)*. 2012; 88(4):347-52.
- 39.** Meller FO, Araújo CLP, Madruga SW. Fatores associados ao excesso de peso em crianças brasileiras menores de cinco anos. *Ciência & Saúde Coletiva* 2014; 19(3):943-955.
- 40.** Hosseini SM, Maracy MR, Sarrafzade S, Kelishadi R. Child Weight Growth Trajectory and its Determinants in a Sample of Iranian Children from Birth until 2 Years of Age. *Int J Prev Med*: 2014; 5(3): 348–355.
- 41.** Regnault N, Botton J, Forhan A, Hankard R, Thiebaugeorges O, Hillier TA, Kaminski M, Heude B, Charles MA. Determinants of early ponderal and statural growth in full-term infants in the EDEN mother-child cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(3):594-602.
- 42.** World Health Organization. The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS): child growth standard. Geneva: WHO; 2006.
- 43.** World Health Organization (WHO). Growth velocity based on weight, length and head circumference. *Methods and development*, Geneva: WHO, p.1-240, 2009.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o estado nutricional, os seus fatores associados e os determinantes da velocidade de crescimento de uma coorte de crianças acompanhadas nos seis primeiros meses de vida do município de Viçosa (MG).

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Avaliar o estado nutricional de crianças acompanhadas até o sexto mês de vida e os fatores associados ao *déficit* de crescimento linear e ao excesso de peso nessas crianças (Artigo 1);

- ✓ Avaliar a velocidade média e determinantes do ganho de peso e comprimento de crianças acompanhadas até o sexto mês de vida (Artigo 2);

4. METODOLOGIA

Este estudo faz parte de trabalho maior intitulado “Condições de saúde e nutrição de crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa (MG): um estudo de coorte”.

Trata-se de um estudo de coorte com crianças do município de Viçosa, Minas Gerais, nascidas entre outubro de 2011 e outubro de 2012 e acompanhadas até os seis meses de vida.

4.1 Local do estudo

A cidade localiza-se na Zona da Mata Mineira, tem uma área de 299.418 km² e população estimada em 2014 de 76.745 residentes com um produto interno bruto (PIB) *per capita* de 11.256,07 reais¹. O número de nascidos vivos entre outubro de 2011 e outubro de 2012, residentes no município, sem anomalias congênitas, de gravidez única, com peso ao nascer $\geq 2.500\text{g}$ e sem prematuridade foi de 858 crianças².

4.2 Amostra e coleta de dados

Foram convidadas a fazer parte do estudo as crianças nascidas em Viçosa no período de outubro de 2011 a outubro de 2012, residentes no município. O convite às mães ocorreu no momento do nascimento, no hospital-maternidade, onde nascem todas as crianças do município. Um membro da equipe do projeto ficou de plantão no hospital aguardando a internação das gestantes para a realização do convite à pesquisa e agendamento das próximas consultas.

Foram incluídos no estudo recém-nascidos com peso ao nascer >2.500 gramas, idade gestacional > 37 semanas, de parto único e crianças sem alguma enfermidade, residentes em Viçosa-MG. As crianças que não atenderam aos critérios de inclusão também foram acompanhadas, porém não foram incluídas, por apresentarem especificidades em relação ao crescimento.

Antes do início da coleta dos dados foi realizado um estudo piloto para testar a aplicação dos questionários semiestruturados (Apêndice 1) e aferição de medidas antropométricas (Apêndice 2), no mesmo local onde seria realizada a coleta dos dados, com crianças na mesma faixa etária e com características semelhantes as do presente estudo, as quais não foram incluídas. Assim todos os integrantes da equipe foram treinados quanto à aplicação de questionário e técnicas de antropometria.

As crianças foram avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês, na Policlínica Municipal de Viçosa, de acordo com o calendário de vacinação. Foi aplicado um questionário semiestruturado com variáveis sócio-demográficas, gestacionais, maternas e de práticas alimentares da criança. Os dados de nascimento foram obtidos nas Declarações de Nascidos Vivos no hospital.

4.2.1 Cálculo amostral para o estudo dos fatores associados ao *déficit* de comprimento e ao excesso de peso (Artigo 1)

Para o cálculo amostral, utilizou-se um risco aproximado de 3,0 para o déficit de comprimento em crianças cujas mães fumaram durante a gestação³ e para o excesso de peso nas crianças que nasceram com mais de 4000 gramas⁴. Considerando o nível de confiança de 95%, poder amostral de 80% e razão de não expostos para expostos de 1,0, chegou-se a um tamanho amostral de 354 crianças. Com o acréscimo de 20% de perdas, obteve-se uma amostra final de 425 crianças. O cálculo amostral foi conduzido no programa OpenEpi (Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, <http://www.OpenEpi.com>).

Compareceram na primeira consulta 460 crianças, onde dessas 3,9% (18) eram prematuras, 2,4% (11) nasceram com baixo peso e prematuras e 3,0% (14) haviam nascido com baixo-peso, restando 417 elegíveis para esse estudo. Porém, participaram de todas as quatro avaliações agendadas 240 crianças. Houve portanto 42,4% (177) de perdas, que foram avaliadas quanto a possibilidade de viés de seleção, conforme descrito nos resultados desse estudo.

4.2.2 Poder da amostra para o estudo dos determinantes da velocidade de crescimento (Artigo 2)

Tendo em vista que não foi calculado o tamanho amostral inicial para avaliar a relação entre a velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) e as variáveis de interesse, foi calculado o poder da amostra para comparar médias em todos os meses avaliados, com o intervalo de confiança de 95%. Considerando a diferença entre as médias de velocidade de ganho de peso, o poder variou de 90,8% a 99,8%. Para a diferença entre a velocidade de ganho de comprimento, o poder variou de 73,2% a 99,9%. Os cálculos foram conduzidos no programa OpenEpi (Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, <http://www.OpenEpi.com>).

Compareceram na primeira consulta 460 crianças, onde dessas 3,9% (18) eram prematuras, 2,4% (11) nasceram com baixo peso e prematuras e 3,0% (14) haviam nascido com baixo-peso, restando 417 crianças elegíveis para esse estudo. Porém, participaram de todas as quatro avaliações agendadas 240 crianças. Houve portanto 42,4% (177) de perdas, que foram avaliadas quanto a possibilidade de viés de seleção, conforme descrito nos resultados desse estudo.

4.3 Variáveis estudadas

As variáveis foram coletadas por meio de questões abertas, porém foram categorizadas para análise, conforme descrito a seguir.

As variáveis sócio-demográficas investigadas foram: idade (<20 anos e \geq 20 anos), escolaridade (\leq 8 anos e >8 anos de estudo) e estado civil materno (com companheiro e sem companheiro), cor da criança (branca e não branca), número de pessoas no domicílio (\leq 4 e >4 moradores), chefe de família (marido e outros) e escolaridade (\leq 8 anos e >8 anos de estudo), classificação socioeconômica da família (classe A/B e classe C/D/E), renda familiar em reais (<percentil 25, entre o percentil 25 e 75 e \geq percentil 75), ser beneficiário do Bolsa Família (sim ou não). A classificação socioeconômica da família foi feita de acordo como Critério de Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), que considera os itens de posse do indivíduo e grau de instrução do chefe da família⁵. (Anexo 1)

Quanto às variáveis gestacionais e maternas, avaliou-se o número de filhos (<2 e \geq filhos), número de consultas pré-natal (<6 e \geq 6 consultas), tipo de parto (vaginal e cesárea), e fumo durante a gestação. O estado nutricional materno foi avaliado no primeiro mês das crianças, onde foram aferidos peso (kg) e estatura (metros) e calculado o índice de massa corporal (IMC) por meio da razão entre o peso (kg) pela estatura (metros) ao quadrado. Considerou-se com excesso de peso aquelas com $IMC \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$.⁶

A prática de aleitamento materno (sim ou não), tipo de aleitamento e o uso de fórmula infantil (sim ou não) e leite de vaca (sim ou não) foram investigados em todas as avaliações. Para a classificação do tipo de aleitamento materno, utilizaram-se as definições da Organização Mundial de Saúde (OMS), que classifica em aleitamento materno exclusivo, predominante, misto e complementado⁷. A dificuldade de amamentar relatada pela mãe e o uso de chupeta pela criança também foram

questionados. As mães foram questionadas em todas as consultas quanto à introdução precoce de líquidos e outros alimentos, tais como água, chá, suco e mingau.

O peso e comprimento ao nascer foram obtidos a partir do cartão da criança na primeira avaliação (com 1 mês de idade). Crianças que nasceram com o peso maior que 2.500 e menor que 3.000 gramas foram consideradas com peso insuficiente ao nascer, e maior que 4.000 gramas com peso elevado ao nascer.

4.4 Antropometria e Classificação do Estado Nutricional

Em todas as avaliações (1º, 2º, 4º e 6º mês) as medidas de peso e comprimento das crianças foram mensuradas por nutricionistas e estagiários do curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa previamente treinados, seguindo as técnicas padronizadas pela OMS⁸. O peso foi mensurado pela equipe do projeto, com utilização de balança eletrônica e digital, pediátrica, com capacidade de 15 kg e precisão de 10 gramas, sempre sem roupas ou fralda. O comprimento foi aferido com a criança despida, utilizando-se um antropômetro infantil de madeira, com régua graduada de 0 a 100 cm, precisão de 1 mm. Com as medidas de peso e comprimento, foi calculado o IMC da criança. Para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) da criança foi utilizada a razão entre o peso (kg) e o quadrado do comprimento (m)⁶.

O estado nutricional das crianças foi avaliado de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, expressos em escore-z, que foram calculados pelo *software* WHO Antro 2005 versão 2.0.1⁹. Para a classificação seguiu-se o padrão de crescimento da OMS, sendo utilizados os pontos de corte recomendados pela OMS e adotados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)^{10,11}. Considerou-se com *déficit* de comprimento para idade as crianças com escore-z inferior a -2. Para o índice IMC/idade, os pontos de corte foram: magreza (<escore-z - 2), eutrofia (\geq escore-z -2 e <escore-z +1), risco de sobrepeso (\geq escore-z +1 e <escore-z +2) e excesso de peso (\geq escore-z +2).

4.5 Velocidade média de crescimento

Para o cálculo de velocidade de ganho de peso (gramas/dia) e velocidade de ganho de comprimento (centímetros/mês) foram utilizados os dados de peso e comprimento ao nascer obtidos no cartão da criança no momento da primeira avaliação, bem como os dados de peso e comprimento das avaliações posteriores (1º,

2º, 4º e 6º mês de vida). A velocidade foi calculada do nascimento até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês, através dos seguintes cálculos:

$$\text{Velocidade de ganho de peso (g/dia)} = (\text{peso no 1º, 2º, 4º e 6º} - \text{peso ao nascer}) / \text{idade em dias}$$

$$\text{Velocidade de ganho de comprimento (cm/dia)} = (\text{comprimento no 1º, 2º, 4º e 6º} - \text{comprimento ao nascer}) / \text{idade em meses}$$

4.6 Análises Estatísticas

A digitação dos dados foi realizada em planilha do *Microsoft Office Excel* 2010 e todas as análises estatísticas foram conduzidas no programa estatístico *Stata*, versão 10.0.

4.6.1 Análise estatística (Artigo 1)

As variáveis categóricas e do estado nutricional das crianças, de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, em todos os meses analisados estão apresentadas em frequências simples. As variáveis comprimento ao nascer e velocidade de ganho de peso foram analisadas na sua forma quantitativa e apresentadas em medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio padrão, mediana e valor mínimo e máximo) de acordo com a sua normalidade pelo teste Shapiro Wilk. Foi utilizado o teste t de *Student* para comparação de médias de comprimento ao nascer entre as crianças que nasceram com peso insuficiente e peso normal.

Por serem comuns as perdas de seguimento em estudos de coorte, foram comparadas algumas variáveis sociodemográficas, maternas e de nascimento entre o grupo seguido (240 crianças) e os não acompanhados (177 crianças), para avaliação de possível viés de seleção. Para essa comparação, foram utilizados o teste qui-quadrado de *Person* e o teste t de *Student*.

A análise de fatores associados ao *déficit* de comprimento e ao excesso de peso, somente no mês onde esses desfechos tiveram a maior incidência, foi realizada utilizando-se a regressão de Poisson com variância robusta, para o cálculo do risco relativo. Para tal inicialmente foi realizada análise de regressão bivariada e as variáveis explicativas que apresentaram $p < 0,20$ fizeram parte da análise múltipla. Variáveis contínuas que apresentaram uma relação de linearidade com a

probabilidade de ocorrência dos desfechos analisados permaneceram como variável independente na regressão. Para estimar o risco relativo, o intervalo de confiança foi de 95% e o nível de significância de 5%.

4.6.2 Análise estatística (Artigo 2)

Para análise descritiva, as variáveis explicativas (sexo, tipo de parto, peso insuficiente ao nascer, peso elevado ao nascer, tipo de aleitamento materno, prática de aleitamento materno, dificuldade para amamentar, consumo de fórmula, leite de vaca, água, chá, suco e mingau, e uso de chupeta) foram descritas em percentuais nas tabelas.

Por serem comuns as perdas de seguimento em estudos de coorte, foram comparadas algumas variáveis referentes à criança (sexo, tipo de parto e peso ao nascer) entre o grupo seguido (240 crianças) e os não acompanhados (177 crianças), para avaliação de possível viés de seleção. Para essa comparação, foi utilizado o teste qui-quadrado de *Person* o teste t de *Student*.

A distribuição das variáveis velocidade de ganho de peso (VGP1, VGP2, VGP4 e VGP6) e velocidade de ganho de comprimento (VGC1, VGC2, VGC4 e VGC6) foram analisadas por meio do teste Shapiro Wilk. Para análise das diferenças entre os valores de médias/medianas das velocidades de crescimento (ganho de peso e comprimento) e as variáveis explicativas foram utilizados testes estatísticos de comparação de média/medianas de acordo com a distribuição das velocidades de crescimento. Quando paramétricas, foram apresentadas a média e o desvio padrão, e as não-paramétricas foram apresentadas em medianas e valores mínimos e máximos.

Para comparação de média das variáveis paramétricas (VGP2, VGC1 e VGC6) foram utilizados o teste t de *Student* ou análise de variância –ANOVA (teste post-hoc: Bonferroni) quando a variável resposta apresentava mais de três grupos (tipo de aleitamento materno). A comparação das variáveis não-paramétricas (VGP1, VGP4, VGP6, VGC2 e VGC4) foi realizada por meio do teste *Mann-Whitney* ou *Kruskal-Wallis* (teste post-hoc: Dunn) quando havia mais de três grupos na variável qualitativa (tipo de aleitamento materno). O nível de rejeição para a hipótese de nulidade foi de $p < 0,05$.

Foram construídos gráficos de linha da velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo o sexo e velocidade de ganho de peso de acordo com o uso de chupetas.

4.7 Aspectos Éticos

Quanto aos aspectos éticos, as mães das crianças aceitaram participar da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (Apêndice 3) e foram devidamente orientadas de todos os procedimentos, objetivos e vantagens na sua participação. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa sob o número de protocolo 051/2012/CEPH (Anexo 2) e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (APQ 00846-11).

4.8 Retorno aos participantes

Todas as crianças que participaram desse estudo foram acompanhadas durante todo o período da pesquisa, sendo as mães orientadas individualmente de acordo com as necessidades de cada criança. Quando necessário, as crianças eram encaminhadas ao pediatra do serviço.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em:<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317130&search=minas-gerais|vicosa|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 25 nov. 2014.
2. Brasil. Sistema Nacional de Nascidos Vivos. 2011. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvmg.def>. Acesso em: 25 nov. 2014.
3. Koshy G, Delpisheh A, Brabin BJ. Dose response association of pregnancy cigarette smoke exposure, childhood stature, overweight and obesity. *European Journal of Public Health* 2010, 21 (3): 286–291.
4. Zhang X, Liu E, Tian Z, Wang W, Ye T, Liu G et al. High birth weight and overweight or obesity among Chinese children 3–6 years old. *Preventive Medicine* 2009, 49: 172–178.

5. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <
www.abep.org/new/Servicos/Download.aspx?id=02. Acesso em: 04 abr 2014.
6. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization;; 1995.
7. World Health Organization. Informal Meeting to Review and Develop Indicators for Complementary Feeding. Washington, 2002.
8. Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R. Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. Food Nutr Bull. 2004;25 (1Suppl):S27-36.
9. World Health Organization. WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO; 2009. Disponível em:<
<http://www.who.int/growthref/tools/en>>. Acesso em: Abril/2014
10. World Health Organization (WHO). Training course on child growth assessment. Geneva: World Health Organization, 2008.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. 2011. Disponível em:
http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Acesso em: 19 nov de 2014.

5. ARTIGOS ORIGINAIS

5.1 Artigo Original (1)

Fatores associados ao *déficit* de crescimento linear e excesso de peso em crianças com até seis meses de vida: um estudo de coorte

RESUMO:

Objetivo: avaliar o estado nutricional de crianças acompanhadas até o sexto mês de vida e os fatores associados ao *déficit* de crescimento linear e excesso de peso. **Métodos:** Estudo de coorte realizado no município de Viçosa (MG), com 240 crianças avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês pós nascimento. Em todas as avaliações aplicou-se questionário semi-estruturado contendo variáveis sócio-demográficas, gestacionais, maternas, de nascimento e de nutrição da criança. O estado nutricional das crianças foi avaliado de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, expressos em escore-z, utilizando-se a referência antropométrica da Organização Mundial da Saúde. Realizou-se a regressão de Poisson com variância robusta para se estimar o risco relativo dos desfechos (*déficit* de comprimento e excesso de peso) para as variáveis independentes investigadas no estudo, no mês onde esses desfechos tiveram a maior incidência. **Resultados:** A maior incidência de *déficit* de comprimento e excesso de peso foi observada no primeiro (9,6%) e sexto mês (8,3%), respectivamente. Na análise múltipla, apresentaram maiores riscos para o *déficit* de comprimento as crianças do sexo masculino (RR: 2,49; p=0,014) e de mães que referiram ter fumado na gestação (RR: 4,57; p<0,001), e o aumento no comprimento ao nascer foi fator de proteção (RR: 0,55; p<0,001). Os fatores associados ao excesso de peso na análise múltipla foram: o peso ao nascer elevado (RR: 4,63; p=0,003) e o aumento da velocidade de ganho de peso (gramas/dia) até o sexto mês (RR: 1,25; p<0,001). **Conclusões:** Foi evidente o processo de transição nutricional entre os lactentes, no qual maior incidência de *déficit* de crescimento linear no primeiro mês foi explicada pelo uso de cigarro materno na gestação e menor comprimento ao nascer; e a maior incidência de excesso de peso no sexto mês pelo peso ao nascer elevado e rápida velocidade de ganho de peso.

Descritores: Estado nutricional. Fatores de risco. Crescimento. Desnutrição. Sobrepeso. Obesidade. Lactente.

ABSTRACT

Objective: To assess the nutritional status of children followed until the sixth month of life and the factors associated with *stunted growth* and overweight. **Methods:** A cohort study in Viçosa (MG), with 240 children assessed at the first, second, fourth and sixth month after birth. In all evaluations were applied semi-structured questionnaire with socio-demographic, pregnancy, maternal, birth and child nutrition variables. The nutritional status of children was evaluated according to the length /age and BMI/age expressed as z-score, using the anthropometric reference of the World Health Organization. Poisson regression with robust variance was performed to estimate the relative risk of outcomes (length *deficit* and overweight) for the independent variables investigated in this study, at the month in which these outcomes had the highest incidence. **Results:** The highest incidence of *deficit* in length and of excess of weight was observed in the first (9.6%) and sixth months (8.3%), respectively. In multivariate analysis, male children (RR: 2.49; p = 0.014) and mothers who reported having smoked during pregnancy (RR: 4.57; p <0.001) showed higher risks to the *deficit* of length, and the increase in birth length was a protective factor (RR: 0.55; p <0.001). Factors associated with overweight in the multivariate analysis were: high birth weight (RR: 4.63; p = 0.003) and increased weight gain rate (grams / day) up to six months (RR: 1.25, p <0.001). **Conclusions:** It was evident the nutritional transition among infants, in which a higher incidence of *stunted growth* in the first month was explained by the use of maternal smoking during pregnancy and low birth length; and a higher incidence of overweight in the sixth month by a high birth weight and rapid weight gain speed.

Keywords: Nutritional status. Risk factors. Growth. Malnutrition. Overweight. Obesity. Infant

INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional de crianças constitui-se um indicador essencial na mensuração das condições de saúde e da qualidade de vida de uma dada população devido a sua associação com algumas necessidades básicas, tais como alimentação, saneamento, acesso aos serviços de saúde, nível de renda e de educação^{1,2}. Destaca-se ainda que o estado nutricional no primeiro ano é um dos principais determinantes da mortalidade infantil³.

A forma mais adequada de avaliar o crescimento físico da criança é utilizando medidas de peso e comprimento, e curvas de crescimento⁴. Os índices antropométricos gerados através dessas medidas, mostram-se sensíveis para avaliar o estado nutricional de crianças, pois refletem as suas condições nutricionais e a influência de fatores ambientais¹.

A situação nutricional das crianças brasileiras menores de cinco anos melhorou de forma expressiva. Segundo dados dos quatro inquéritos nacionais realizados nos últimos anos, houve redução na prevalência no *déficit* de crescimento linear (índice estatura/idade) de 37,1% em 1974-75 para 7,1% em 2006-07³. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)⁵ 2008-09 confirma essa redução, pois as prevalências de *déficit* de estatura em menores de cinco anos foi de 5,7% (meninas) e 6,3% (meninos). As maiores prevalências foram observadas no primeiro ano de vida (8,4% em meninos e 9,4% em meninas). O índice estatura/idade tem sido largamente utilizado para diagnosticar esse desvio nutricional, pois reflete as condições de vida e saúde da criança, tendo em vista que a estatura é uma medida que se modifica de forma lenta e progressiva^{2,6}.

A obesidade infantil (índice peso/altura), porém, se estabilizou entre 6-7% no período de 1974-75 a 2006-07³. A POF 2008-09 apresenta prevalências expressivas de excesso de peso (34,8% em meninos e 32% em meninas) e obesidade (16,6% em meninos e 11,8% em meninas) entre os menores de cinco anos⁵. Esses dados apontam para a obesidade como um problema de saúde pública também na população infantil. O aumento da prevalência do excesso de peso entre as crianças pode representar um incremento de adultos obesos no futuro, implicando em altas taxas de morbimortalidade na população em longo prazo^{7,8,9}.

É de conhecimento a diminuição da baixa estatura e a ascensão do excesso de peso na sociedade atual e alguns estudos transversais tem apontado para esse processo de transição nutricional na população infantil, mostrando que tanto a baixa estatura

como o excesso de peso são desvios nutricionais prevalentes no mesmo grupo avaliado^{1,10-13}.

Investigar o estado nutricional infantil e a sua diferença de acordo com variáveis socioeconômicas, maternas, de nascimento e de nutrição é essencial para o desenvolvimento e avaliação de políticas públicas em saúde^{10,14}. São comuns na literatura brasileira estudos que avaliam o estado nutricional de crianças menores de cinco anos, porém ainda são poucos os trabalhos com crianças de até seis meses que avaliem alterações no crescimento e os seus determinantes nessa estreita faixa-etária. Diante do exposto e da relevância de se estudar o crescimento infantil nos primeiros meses de vida, e a maior vulnerabilidade a distúrbios nutricionais nesse período; o objetivo do presente artigo foi avaliar o estado nutricional de crianças de uma coorte de nascimento do município de Viçosa (MG) acompanhadas até o sexto mês de vida e os fatores associados ao *déficit* de crescimento linear e ao excesso de peso.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte com crianças do município de Viçosa, Minas Gerais, acompanhadas do nascimento até os seis meses de vida. A cidade localiza-se na Zona da Mata Mineira, tem uma área de 299.418 km² e população estimada em 2014 de 76.745 residentes com um produto interno bruto (PIB) *per capita* de 11.256,07 reais¹⁵. (IBGE, 2014) O número de nascidos vivos entre outubro de 2011 e outubro de 2012, residentes no município, sem anomalias congênitas, de gravidez única, com peso ao nascer $\geq 2.500\text{g}$ e sem prematuridade foi de 858 crianças¹⁶.

Foram convidadas a fazer parte do estudo as crianças nascidas em Viçosa no período de outubro de 2011 a outubro de 2012, residentes no município. O convite às mães ocorreu no momento do nascimento, no hospital-maternidade onde nascem todas as crianças do município. Um membro da equipe do projeto ficou de plantão no hospital aguardando a internação das gestantes para a realização do convite à pesquisa e agendamento das próximas consultas.

Foram incluídos no estudo recém-nascidos com peso ao nascer >2.500 gramas, idade gestacional > 37 semanas, de parto único e crianças sem alguma enfermidade, residentes em Viçosa-MG. As crianças que não atenderam aos critérios de inclusão também foram acompanhadas, porém não foram incluídas nesse estudo, por apresentarem especificidades em relação ao crescimento.

Antes do início da coleta dos dados foi realizado um estudo piloto no mesmo local onde seria realizada a coleta dos dados, com crianças na mesma faixa etária e com características semelhantes as do presente estudo, as quais não foram incluídas. Assim todos os integrantes da equipe foram treinados quanto à aplicação de questionário e técnicas de antropometria.

Para o cálculo amostral, utilizou-se um risco aproximado de 3,0 para o déficit de comprimento em crianças cujas mães fumaram durante a gestação¹⁷ e para o excesso de peso nas crianças que nasceram com mais de 4000 gramas¹⁸. Considerando o nível de confiança de 95%, poder amostral de 80% e razão de não expostos para expostos de 1,0, chegou-se a um tamanho amostral de 354 crianças. Com o acréscimo de 20% de perdas, obteve-se uma amostra final de 425 crianças. O cálculo amostral foi conduzido no programa OpenEpi (Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, <http://www.OpenEpi.com>).

As crianças foram avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês, na Policlínica Municipal de Viçosa, de acordo com o calendário de vacinação. Compareceram na primeira consulta 460 crianças, onde dessas 3,9% (18) eram prematuras, 2,4% (11) nasceram com baixo peso e prematuras e 3,0% (14) haviam nascido com baixo-peso, restando 417 elegíveis para esse estudo. Porém, participaram de todas as quatro avaliações agendadas 240 crianças. Houve portanto 42,4% (177) de perdas, que foram avaliadas quanto a possibilidade de viés de seleção, conforme descrito nos resultados desse estudo.

Foi aplicado um questionário semiestruturado com variáveis sóciodemográficas, gestacionais, maternas e de nutrição da criança. Os dados de nascimento foram obtidos nas Declarações de Nascidos Vivos no hospital. As variáveis foram coletadas por meio de questões abertas, porém foram categorizadas para análise, conforme descrito a seguir.

As variáveis sóciodemográficas investigadas foram: idade (<20 anos e ≥20 anos), escolaridade (≤8 anos e >8 anos de estudo) e estado civil materno (com companheiro e sem companheiro), cor da criança (branca e não branca), número de pessoas no domicílio (≤4 e >4 moradores), chefe de família e escolaridade, classificação socioeconômica da família (classe A/B e classe C/D/E), renda familiar em reais (<percentil 25, entre o percentil 25 e 75 e ≥percentil 75), ser beneficiário do Bolsa Família (sim ou não). A classificação socioeconômica da família foi feita de

acordo como Critério de Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), que considera os itens de posse do indivíduo e grau de instrução do chefe da família¹⁹.

Quanto às variáveis gestacionais e maternas, avaliou-se o número de filhos, número de consultas pré-natal (<6 e ≥6 consultas), tipo de parto (vaginal e cesárea), e fumo durante a gestação. O estado nutricional materno foi avaliado no primeiro mês das crianças, onde foram aferidos peso (kg) e estatura (metros) e calculado o índice de massa corporal (IMC) por meio da razão entre o peso (kg) pela estatura (metros) ao quadrado. Considerou-se com excesso de peso aquelas com $IMC \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ²⁰.

A prática de aleitamento materno (sim ou não), tipo de aleitamento e o uso de fórmula infantil (sim ou não) foram investigados em todas as avaliações. Para a classificação do tipo de aleitamento materno, utilizaram-se as definições da Organização Mundial de Saúde (OMS), que classifica em aleitamento materno exclusivo, predominante, misto e complementado²¹. A dificuldade de amamentar relatada pela mãe e o uso de chupeta pela criança também foram questionados.

O peso e comprimento ao nascer foram obtidos a partir do cartão da criança na primeira avaliação (com 1 mês de idade). Crianças que nasceram com o peso maior que 2.500 e menor que 3.000 gramas foram consideradas com peso insuficiente ao nascer, e maior que 4.000 gramas com peso elevado ao nascer.

Em todas as avaliações (1º, 2º, 4º e 6º mês) as medidas de peso e comprimento das crianças foram mensuradas por nutricionistas e estagiários do curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa previamente treinados, seguindo as técnicas padronizadas pela OMS²². O peso foi mensurado pela equipe do projeto, com utilização de balança eletrônica e digital, pediátrica, com capacidade de 15 kg e precisão de 10 gramas, sempre sem roupas ou fralda. O comprimento foi aferido com a criança despida, utilizando-se um antropômetro infantil de madeira, com régua graduada de 0 a 100 cm, precisão de 1 mm. Com as medidas de peso e comprimento, foi calculado o IMC da criança.

O estado nutricional das crianças foi avaliado de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, expressos em escore-z, que foram calculados pelo *software* WHO Antro 2005 versão 2.0.1²³. Para a classificação seguiu-se o padrão de crescimento da OMS, sendo utilizados os pontos de corte recomendados pela OMS e adotados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)^{24,25}. Considerou-se com *déficit* de comprimento para idade as crianças com escore-z

inferior a -2. Para o índice IMC/idade, os pontos de corte foram: magreza ($< \text{escore-z} - 2$), eutrofia ($\geq \text{escore-z} - 2$ e $< \text{escore-z} + 1$), risco de sobrepeso ($\geq \text{escore-z} + 1$ e $< \text{escore-z} + 2$) e excesso de peso ($\geq \text{escore-z} + 2$).

A velocidade de ganho de peso (gramas/dia) das crianças até o sexto mês de vida foi obtida pelo cálculo: (peso da criança aos seis meses – peso ao nascer)/idade das crianças em dias.

Quanto aos aspectos éticos, as mães das crianças assinaram o TCLE e foram devidamente orientadas de todos os procedimentos, objetivos e vantagens na sua participação. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa sob o número de protocolo 051/2012/CEPH e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (APQ 00846-11).

Análises estatísticas

A digitação dos dados foi realizada em planilha do *Microsoft Office Excel* 2010 e todas as análises estatísticas foram conduzidas no programa estatístico *Stata*, versão 10.0. As variáveis categóricas e do estado nutricional das crianças, de acordo com os índices comprimento/idade e IMC/idade, em todos os meses analisados estão apresentadas em frequências simples. As variáveis comprimento ao nascer e velocidade de ganho de peso foram analisadas na sua forma quantitativa e apresentadas em medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio padrão, mediana e valor mínimo e máximo) de acordo com a sua normalidade pelo teste Shapiro Wilk. Foi utilizado o teste t de *Student* para comparação de médias de comprimento ao nascer entre as crianças que nasceram com peso insuficiente e peso normal.

Por serem comuns as perdas de seguimento em estudos de coorte, foram comparadas algumas variáveis sociodemográficas, maternas e de nascimento entre o grupo seguido (240 crianças) e os não acompanhados (177 crianças), para avaliação de possível viés de seleção. Para essa comparação, foram utilizados o teste qui-quadrado de *Person* e o teste t de *Student*.

A análise de fatores associados ao *déficit* de comprimento e ao excesso de peso, somente no mês onde esses desfechos tiveram a maior incidência, foi realizada utilizando-se a regressão de Poisson com variância robusta, para o cálculo do risco relativo. Para tal inicialmente foi realizada análise de regressão bivariada e as

variáveis explicativas que apresentaram $p < 0,20$ fizeram parte da análise múltipla. Variáveis contínuas que apresentaram uma relação de linearidade com a probabilidade de ocorrência dos desfechos analisados permaneceram como variável independente na regressão. Para estimar o risco relativo, o intervalo de confiança foi de 95% e o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra a comparação entre as crianças acompanhadas e não acompanhadas no estudo, e observou-se que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os grupos, sendo possível, portanto, concluir que os resultados deste estudo não estão mascarados por viés de seleção devido a perdas de seguimento.

Tabela 1. Caracterização das crianças acompanhadas e não acompanhadas do primeiro ao sexto mês de vida. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Caracterização da amostra	Acompanhados* (n=240) % (n)	Não acompanhados* (n=177) % (n)	<i>p</i> valor [†]
Sexo			
Feminino	55,3 (114)	44,7 (92)	0,366
Masculino	59,7 (126)	40,3 (85)	
Cor da criança*			
Branco	57,8 (137)	42,2 (100)	0,989
Não branco	57,7 (97)	42,3 (71)	
Escolaridade da mãe			
>8 anos	59,2 (157)	40,8 (108)	0,356
≤ 8 anos	54,6 (83)	45,4 (69)	
Estado civil			
Com companheiro	58,8 (197)	41,2 (138)	0,350
Sem companheiro	53,1 (43)	46,9 (38)	
ABEP			
A e B	60,8 (59)	39,2 (38)	0,481
C, D e E	56,8 (180)	43,2 (137)	
Renda Familiar^a			
≥ P75 (R\$: 1866,00)	52,3 (57)	47,7 (52)	0,175
≥ P25 < P75	63,0 (114)	37,0 (67)	
< P25 (R\$: 678,00)	55,9 (57)	44,1 (45)	
Nº de moradores no domicílio			
≤ 4 pessoas	59,5 (172)	40,5 (117)	0,223
>4 pessoas	53,1 (68)	46,9 (60)	
Beneficiário Bolsa Família			
Sim	49,2 (33)	50,8 (34)	0,134
Não	59,1 (207)	40,9 (143)	
Cigarro na gestação			
Não	58,7 (229)	41,3 (161)	0,068
Sim	40,7 (11)	59,3 (16)	
Tipo de parto			
Normal	56,5 (65)	43,5 (50)	0,792
Cesária	57,9 (175)	42,1 (127)	
Peso insuficiente ao nascer			
Não	56,6 (179)	43,4 (137)	0,507
Sim	60,4 (61)	39,6 (40)	
Peso ao nascer elevado			
Não	57,6 (227)	42,4 (167)	0,918
Sim	56,5 (13)	43,5 (10)	
Comprimento ao nascer (cm)			
Média ± Desvio Padrão	49,2 ± 1,8	49,1 ± 1,9	0,671
IMC Materno (1º mês)			
Eutróficas	61,9 (125)	38,1 (77)	0,215
Excesso de Peso	55,7 (107)	44,3 (85)	

*Os totais podem não somar 417 (acompanhados e não acompanhados) em todas as variáveis devido a alguns valores perdidos; **ABEP**: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas; **Renda familiar**: P25 (Percentil 25%), P75 (Percentil 75%); [†]teste qui-quadrado de *Pearson* ou teste *t de Student*.

Foram acompanhadas 240 crianças, sendo 52,5% (126) do sexo masculino, cuja média de idade das mães era de 26 anos (± 6 anos). A tabela 2 apresenta a classificação do estado nutricional das crianças no primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida. Quanto ao *déficit* de comprimento avaliado pelo índice comprimento/idade, a maior incidência foi observada no primeiro mês (9,6%), diminuindo para 4,2% no sexto mês. Verificou-se o aumento da incidência do excesso de peso segundo o índice IMC/idade, chegando a 8,3% no sexto mês. Destaca-se ainda que 15,4% das crianças no sexto mês apresentavam risco de sobrepeso.

Tabela 2. Estado nutricional de crianças avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Índices (score-z)	1º mês % (n)	2º mês % (n)	4º mês % (n)	6º mês % (n)
Comprimento/Idade				
Baixo comprimento	9,6 (23)	7,1 (17)	7,5 (18)	4,2 (10)
Comprimento adequado	90,3 (217)	92,9 (223)	92,5 (222)	95,8 (230)
IMC*/Idade				
Magreza	3,3 (8)	2,9 (7)	1,2 (3)	1,7 (4)
Eutrofia	79,6 (191)	80,4 (193)	79,6 (191)	75,6 (179)
Risco de sobrepeso	14,6 (35)	15,0 (36)	12,5 (30)	15,4 (37)
Sobrepeso e Obesidade	2,5 (6)	1,7 (4)	6,7 (16)	8,3 (20)

*IMC: Índice de Massa Corporal

A tabela 3 mostra resultados da análise bivariada do *déficit* de comprimento no primeiro mês com variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. O fumo na gestação (RR:3,12; p=0,034), o peso ao nascer insuficiente (RR: 10,56; p<0,001) e o comprimento ao nascer (RR: 0,49; p<0,001) mostraram-se associados ao baixo comprimento. Quanto à idade, estatura e estado civil materno, renda familiar, beneficiário do Bolsa Família, chefe de família e escolaridade, número de filhos, número de moradores no domicílio, número de consultas pré-natal, tipo de parto, cor da criança, aleitamento materno e uso de chupeta, estas variáveis tiveram p>0,20 e não são apresentadas na tabela 3. As variáveis que apresentaram valor de p < 0,20 na análise bivariada fizeram parte da análise multivariada e seus resultados estão apresentados na tabela 5.

Tabela 3. Análise bivariada do *déficit* de crescimento linear de crianças no primeiro mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Variáveis (%)	Baixo Comprimento para Idade		RR (IC 95%)	p valor*
	Não % (n)	Sim % (n)		
Sexo				
Menina (47,5)	49,3 (107)	30,4 (7)	1,00	
Menino (52,5)	50,7 (110)	69,6 (16)	2,07 (0,88 – 4,85)	0,095
Escolaridade da mãe				
>8 anos (65,4)	67,3 (146)	47,8 (11)	1,00	
≤ 8 anos (34,6)	32,7 (71)	52,2 (12)	2,06 (0,95 – 4,48)	0,067
ABEP				
A e B (24,6)	25,8 (56)	13,0 (3)	1,00	
C, D e E (75,4)	74,2 (161)	87,0 (20)	2,17 (0,57 – 4,52)	0,197
Cigarro na gestação				
Não (95,4)	96,3 (209)	87,0 (20)	1,00	
Sim (4,6)	3,7 (8)	13,0 (3)	3,12 (1,09 – 8,96)	0,034*
Peso ao nascer insuficiente (>2500 <3000 g)				
Não (74,6)	80,2 (174)	21,7 (5)	1,00	
Sim (25,4)	19,8 (43)	78,3 (18)	10,56 (4,09 – 27,29)	<0,001*
Comprimento ao nascer (cm)				
Média ± Desvio Padrão	49,5 (±1,7)	46,9 (± 1,2)	0,49 (0,41 – 0,58)	<0,001*
Dificuldade para amamentar				
Não (78,3)	79,7 (173)	65,2 (15)	1,00	
Sim (21,7)	20,3 (44)	34,8 (8)	1,93 (0,86 – 4,30)	0,109

RR: risco relativo; IC: Intervalo de Confiança; *p valor <0,05

Após o ajuste, observou-se que os fatores de risco para *déficit* de crescimento foram o sexo masculino (RR: 2,49; p=0,014) e ser filho de mães que referiram ter fumado na gestação (RR: 4,57; p<0,001). Enquanto o maior comprimento ao nascer foi fator protetor (RR: 0,55; p<0,001), mostrando que cada centímetro de incremento no comprimento, configura-se como fator de proteção para o *déficit* de crescimento linear. O peso ao nascer insuficiente não permaneceu associado (RR: 2,60; p=0,089) na análise múltipla. (Tabela 5) O teste de comparação de médias mostrou que o comprimento ao nascer foi menor (p<0,001) entre crianças que nasceram com peso insuficiente (47,5 cm), comparado com as que nasceram de peso normal (49,8 cm).

Os resultados referentes à associação do excesso de peso nas crianças no sexto mês com variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e de nutrição são apresentados na tabela 4. Na análise bivariada observou-se que não ser beneficiário do Bolsa Família (RR: 0,37; p=0,028) foi fator de proteção e os fatores de risco foram: fumo na gestação (RR: 3,67; p=0,017), excesso de peso materno após nascimento da criança (RR: 4,38; p=0,007), peso ao nascer elevado (RR: 4,36; p=0,002), velocidade de ganho de peso (g/dia) (RR: 1,23; p<0,001) e o não aleitamento materno no primeiro mês (RR: 3,36; p=0,029). As variáveis idade, escolaridade e estado civil

materno, renda familiar, ABEP, chefe de família e escolaridade, número de moradores, número de filhos, número de consultas pré-natal, tipo de parto, sexo da criança, peso insuficiente ao nascer, não amamentar (2º, 4º e 6º mês), tipo de aleitamento materno (1º, 2º, 4º e 6º mês) e o consumo de fórmula (1º, 2º, 4º e 6º mês) não se mostraram associadas ao excesso de peso e tiveram $p > 0,20$, não sendo apresentadas na tabela 4.

Os resultados na análise multivariadas da relação entre excesso de peso e as variáveis estudadas estão apresentadas na tabela 5. Observa-se que mantiveram associadas ao excesso de peso as variáveis peso elevado ao nascer (RR: 4,63; $p = 0,003$) e maior velocidade de ganho de peso (RR: 1,25; $p < 0,001$).

Tabela 4. Análise bivariada do excesso de peso de acordo com o IMC/idade de crianças no sexto mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Variáveis	Excesso de Peso		RR (IC 95%)	p valor*
	Não% (n)	Sim% (n)		
Cor da criança^a				
Branco (58,5)	60,0 (129)	42,1 (8)	1,00	
Não branco (41,5)	40,0 (86)	57,9 (11)	1,94 (0,81 – 4,66)	0,137
Beneficiário Bolsa Família				
Sim (13,8)	12,3 (27)	30,0 (6)	1,00	
Não (86,2)	87,7 (193)	70,0 (14)	0,37 (0,15 – 0,94)	0,028*
Cigarro na gestação				
Não (95,4)	96,4 (212)	85,0 (17)	1,0	
Sim (4,6)	3,6 (8)	15,0 (3)	3,67 (1,26 – 10,71)	0,017*
IMC Materno (1º mês)^b				
Eutróficas (53,9)	56,8 (121)	21,1 (4)	1,00	
Excesso de Peso (46,1)	43,2 (92)	78,9 (15)	4,38 (1,50 – 12,83)	0,007*
Peso elevado ao nascer				
Não (94,6)	95,9 (211)	80,0 (16)	1,00	
Sim (5,4)	4,1 (9)	20,0 (4)	4,36 (1,70 – 11,22)	0,002*
Velocidade de ganho de peso até o 6º mês (g/dia)				
Mediana (Mín – Máx)	23,6 (15,7 – 32,7)	33,9 (28,4 – 47,4)	1,23 (1,17 – 1,30)	<0,001*
Aleitamento Materno (1º mês)				
Sim (95,0)	95,9 (211)	85,0 (17)	1,00	
Não (5,0)	4,1 (9)	15,0 (3)	3,36 (1,13 – 9,91)	0,029*

RR: risco relativo; IC: Intervalo de Confiança; ^aCor da criança: informação referente a 234 crianças;

^bIMC Materno: informação referente a 232 mães; *p valor <0,05.

Tabela 5. Análise multivariada do *déficit* de crescimento linear de crianças no primeiro mês e excesso de peso no sexto mês de vida, segundo variáveis sociodemográficas, maternas, de nascimento e nutrição. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013

DÉFICIT DE CRESCIMENTO LINEAR		
Variáveis	RR (IC 95%)	p valor*
Sexo		
Menina (47,5)	1,00	
Menino (52,5)	2,49 (1,23 – 5,04)	0,014*
ABEP		
A e B (24,6)	1,00	
C, D e E (75,4)	1,16 (0,46 – 2,87)	0,755
Escolaridade da mãe		
>8 anos (65,4)	1,00	
≤ 8 anos (34,6)	1,71 (0,81 – 3,60)	0,160
Cigarro na gestação		
Não (95,4)	1,00	
Sim (4,6)	4,57 (1,74 – 12,00)	0,002*
Peso insuficiente ao nascer		
Não (74,6)	1,00	
Sim (25,4)	2,60 (0,86 – 7,81)	0,089
Comprimento ao nascer (cm)		
-	0,55 (0,43 – 0,70)	<0,001*
Dificuldade para amamentar		
Não (78,3)	1,00	
Sim (21,7)	1,58 (0,79 – 3,36)	0,224
EXCESSO DE PESO		
Variáveis	RR (IC 95%)	p valor*
Cor da criança		
Brancos (58,5)	1,00	
Não brancos (41,5)	0,78 (0,32 – 1,90)	0,579
Programa Bolsa Família		
Sim (14,2)	1,00	
Não (85,8)	0,31 (0,09 – 1,04)	0,058
Cigarro na gestação		
Não (95,5)	1,00	
Sim (4,5)	0,75 (0,08 – 6,69)	0,798
IMC Materno (1º mês)		
Eutróficas (53,6)	1,00	
Excesso de Peso (46,4)	1,49 (0,56 – 4,00)	0,421
Peso ao nascer elevado		
Não (94,7)	1,00	
Sim (5,3)	4,63 (1,68 – 12,83)	0,003*
Velocidade de ganho de peso até 6º mês (g/dia)		
-	1,25 (1,16 – 1,34)	<0,001*
Aleitamento materno (1º mês)		
Sim (95,1)	1,00	
Não (4,9)	1,10 (0,46 – 2,64)	0,824

RR: risco relativo; IC: Intervalo de Confiança; *p valor <0,05

DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta resultados que comprovam que o *déficit* de crescimento linear e o excesso de peso são desvios nutricionais frequentes em crianças, durante o primeiro ano de vida. Esses achados evidenciam a transição nutricional ocorrendo também em lactentes, sendo necessárias intervenções adequadas no combate a esses desvios nutricionais, tendo em vista que alterações no processo de crescimento durante os primeiros anos da infância acarreta efeitos que se estendem influenciando a saúde na vida adulta^{26,27}.

Conforme observado, durante os seis meses de acompanhamento das crianças, a incidência de *déficit* de comprimento foi diminuindo, passando de uma frequência de 9,7% (1º mês) para 4,1% (6º mês). O estudo de coorte prospectivo de Queiroz et al²⁸ com crianças no primeiro ano de dois municípios da Bahia também identificou maior prevalência ao nascer de *déficit* de crescimento (7,9%). Em crianças brasileiras de 0 a 11 meses a prevalência desse problema em 2006 segundo a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS)²⁹ era de 4,8%, semelhante ao observado nesse estudo no sexto mês.

Em menores de dois anos, o estudo de Oliveira et al³⁰ encontrou prevalência de 12,4% de *déficit* de estatura. Barroso et al³¹ e Oliveira et al², com crianças de 6 a 30 meses observaram 8,6% e 13,4%, respectivamente. No primeiro ano, 5,2% foi observado pelo estudo de Queiroz et al²⁸. Com crianças de quatro anos encontrou-se 5,0%⁶. Alguns estudos com menores de cinco anos mostram prevalências de 9,9%³² e 8,5%¹³. Na população, o esperado é 2,28% de crianças com comprimento/idade <-2 escore-z, porém este e outros estudos mostram encontram-se frequências superiores.

Estima-se que nos países em desenvolvimento, cerca de 38% de todas as crianças menores de cinco anos apresentem *déficit* de estatura/idade³³. Embora os níveis da redução no *déficit* de estatura no Brasil esteja entre os maiores do mundo, essa prevalência ainda é três vezes maior quando comparada a de populações desenvolvidas, sendo esse considerado um problema de saúde pública, que acomete principalmente as crianças menores de cinco anos de baixa renda^{3,6}.

Quanto aos fatores associados ao *déficit* de crescimento nos lactentes no primeiro mês de vida, a análise multivariada mostrou que o risco de ocorrência desse desvio nutricional foi 2,5 vezes maior em crianças do sexo masculino e quase 5 vezes maior em crianças cujas mães fumaram na gravidez. O comprimento ao nascer foi um fator de proteção, sendo que a cada centímetro de incremento no comprimento, houve

uma redução de 45% no risco de *déficit* de comprimento das crianças. O maior risco observado nos meninos evidencia que em condições desfavoráveis de crescimento, estes se encontram mais vulneráveis, conforme observado também no estudo de Vitolo et al¹⁰.

Este estudo não encontrou associação, considerada “clássica” na literatura, de fatores sociodemográficos com o *déficit* estatural, observada por alguns trabalhos^{2,34,35} com menores de cinco anos. Conclui-se que as variáveis maternas e de nascimento foram os principais determinantes desse desvio nutricional nas crianças do presente estudo.

Evidências têm apontado que o tabagismo durante a gestação é uma importante variável relacionada ao crescimento, atuando na redução do peso e comprimento ao nascer com efeitos que se prolongam na vida pós-natal da criança.^{36,37} O cigarro durante a gestação se mostrou um importante fator de risco para o *déficit* de comprimento nas crianças do presente estudo, permanecendo significativo mesmo após o ajuste por outras variáveis relevantes para o crescimento, tais como peso insuficiente e comprimento ao nascer.

Segundo Gonçalves-Silva et al³⁶, crianças menores de cinco anos cujas mães fumaram na gravidez apresentaram menores médias de escore-z de estatura/idade. Esses autores ressaltam que tanto o uso de cigarro materno durante a gestação, quanto o tabagismo da mãe e do pai no início da vida dos filhos atuam negativamente na estatura da criança. Em outro trabalho, com crianças menores de dois anos, Gonçalves-Silva et al³⁷ observaram que o tabagismo gestacional se mostrou associado de forma independente ao indicador comprimento/idade e o tabagismo atual das mães se associou ao indicador peso para a idade.

De acordo com Matijasevich et al³⁸ analisando a coorte de nascimento de Pelotas (1993 e 2004), o tabagismo materno na gestação esteve associado com a redução do escore-z do comprimento/idade em cada seguimento. Esses achados ratificam a influência do tabagismo gestacional no crescimento infantil, devido a um efeito causal intrauterino, no qual o comprimento ao nascer é afetado pela ação vasoconstritora da nicotina e hipóxia fetal, podendo esse efeito se prolongar no crescimento pós-natal³⁹.

As crianças com peso insuficiente ao nascer tiveram um risco quase 11 vezes maior ($p < 0,001$) de apresentarem *déficit* de crescimento na análise bivariada, no entanto, essa variável não permaneceu significativa na análise múltipla, isso se deve,

provavelmente, ao fato que o comprimento ao nascer permaneceu como um determinante do crescimento no modelo múltiplo e as crianças com peso insuficiente ao nascer eram menores em relação as que nasceram com peso normal. Sugere-se que o comprimento ao nascer foi um fator relevante no desfecho, tendo em vista que as crianças que nasceram pequenas não tiveram tempo hábil para recuperar o crescimento do nascimento no primeiro mês.

Em outros trabalhos^{6,28} o peso insuficiente ao nascer também se mostrou um preditor do *déficit* estatural nas crianças. Jesus et al⁶ destacam que essa variável tem sido negligenciada na literatura como determinante do estado nutricional infantil, pois há uma maior preocupação com as crianças que nascem com baixo peso. Esses achados indicam que a desnutrição tem início desde a fase de crescimento intrauterino, repercutindo no estado nutricional pós-natal⁶.

Ao contrário do observado sobre o *déficit* de crescimento linear nas crianças, a incidência de excesso de peso aumentou pouco mais de 3 vezes do primeiro para o sexto mês (de 2,4% para 8,1%). Sendo essa incidência maior que as prevalências nacionais de excesso de peso para altura em crianças de 0 a 11 meses (6,9%) e na região sudeste (7,0%).²⁹ O estudo de Oliveira et al² com crianças de 6 a 30 meses ressalta que o excesso de peso nessa faixa-etária deve ser analisado com cautela devido ao padrão alimentar e características do processo de crescimento nos primeiros meses de vida.

Ressalta-se que é normal que as crianças saudáveis em aleitamento materno exclusivo (AME) nos primeiros seis meses tenham maior ganho de peso, de acordo com o padrão de crescimento da OMS publicado em 2006⁴⁰. Portanto o maior ganho de peso de crianças em AME não deve ser considerado risco. Existem evidências na literatura de que o aleitamento materno no início da vida configura-se como proteção para o excesso de peso nas crianças nos anos subsequentes⁴¹.

A prevalência mundial de sobrepeso/obesidade em pré-escolares foi de 6,7% em 2010 e estima-se que 35 milhões de crianças tenham sido afetadas nos países em desenvolvimento⁴². Trabalhos que avaliaram o excesso de peso em crianças brasileiras apontam prevalências de 6,7% em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão¹³, 9,7% em menores de cinco anos de Pernambuco⁸, 9,8% em crianças entre 1 mês e cinco anos de São Leopoldo (RS)¹⁰, 10,6% em crianças de 6 a 30 meses de Recife (PE)², 12% em menores de cinco anos das cinco regiões do Brasil⁴⁴, 17,2% em crianças de 5 anos de Diamantina (MG)⁴³ e 28,5% em menores de

cinco anos da região semiárida de Alagoas⁹. Esses resultados apontam para um processo de ascensão das prevalências do excesso de peso na população infantil, sendo esse um problema de saúde pública emergente, onde nos países em desenvolvimento deve-se ter uma maior preocupação, pois embora diminuindo, a desnutrição crônica ainda é prevalente, contribuindo para uma dupla carga de desvios antropométricos no Brasil.⁸

A análise bivariada de fatores associados ao excesso de peso aos seis meses mostrou que não ser beneficiário do Bolsa Família foi fator de proteção para o excesso de peso, provavelmente porque a grande maioria da amostra (86,2%) não era beneficiário e como consequência 70,0% das crianças com excesso de peso também não recebiam o benefício. As crianças cujas mães fumaram na gestação e que apresentaram sobrepeso/obesidade no primeiro mês pós parto tiveram um risco cerca de 4 vezes maior para o excesso de peso. O peso ao nascer elevado e o aumento na velocidade de ganho de peso até o sexto mês, também se configuraram como risco. As crianças que não foram amamentadas no primeiro mês apresentaram risco 3,5 vezes maior de desenvolver o excesso de peso. Após o ajuste na análise múltipla, foram dois os fatores determinantes: o peso ao nascer elevado que aumentou em quase 5 vezes o risco para o excesso de peso, e a cada incremento na velocidade de ganho de peso até o sexto mês, houve um aumento no risco de 1,25 vezes.

Dentre os fatores da obesidade na infância estão à interrupção precoce do aleitamento materno, a introdução inadequada de alimentos complementares e o uso de fórmulas de forma indevida⁴⁴. Crianças que foram amamentadas exclusivamente por menos tempo (inferior a seis meses) apresentaram maiores prevalências de excesso de peso, segundo os estudos de Moreira et al⁹ e Muller et al⁴⁴. No presente estudo, o tipo de aleitamento materno em todas as avaliações não se mostrou associado ao excesso de peso, porém não amamentar durante o primeiro mês foi um fator de risco entre as crianças, embora essa associação tenha desaparecido na análise múltipla.

O peso elevado ao nascer está entre os principais determinantes já estudados da obesidade na infância.⁴⁵ Conforme observado por Muller et al⁴⁴ em seu estudo com menores de cinco anos, o excesso de peso em crianças se mostra diretamente proporcional ao peso ao nascer, pois a prevalência de excesso de peso foi maior entre aquelas que nasceram com mais de 3.500 gramas. Os estudos de Dallabona et al¹⁴ com maiores de dois anos e Schuch et al⁴⁵ com crianças entre quatro e seis anos

mostram maiores prevalências de excesso de peso entre as que nasceram com mais de 4.000 gramas. Esses achados são consistentes com a associação encontrada do peso elevado ao nascer com o excesso de peso nas crianças aos seis meses no presente estudo, e reforçam que o efeito do peso elevado no nascimento permanece influenciando o crescimento das crianças anos depois.

Do nascimento até os seis primeiros meses de vida é considerado um dos períodos críticos relacionados ao sobrepeso e obesidade, pois trata-se de uma fase na qual ocorrem várias transformações, tais como desenvolvimento intenso do tecido adiposo. E a nutrição oferecida à criança nesse período determina a velocidade de ganho ponderal.⁴⁶ A velocidade de ganho de peso (g/dia) até o sexto mês foi um importante determinante do excesso de peso nas crianças desse estudo.

Segundo Matos et al⁴⁶, a velocidade de ganho ponderal apresentou associação com o IMC, onde foi observado duas vezes mais sobrepeso e obesidade nas crianças de 5 a 11 anos a cada incremento na velocidade de ganho de peso no intervalo de 24 a 60 meses. O rápido ganho ponderal em diferentes intervalos de idade esteve associado ao excesso de peso nas crianças anos mais tarde. O estudo de Nobre et al⁴³ identificou que o maior ganho de peso nos primeiros quatro meses de vida aumentou a chance de sobrepeso/obesidade nas crianças com cinco anos de idade. De acordo com Vieira et al⁴⁷, o aumento da velocidade de ganho de peso aos 4-6 meses de idade esteve associado a maiores valores de IMC/idade, maior percentual de gordura corporal total e na região androide e maior tamanho de perímetro da cintura em crianças de 4 a 7 anos. Esses resultados mostram a importante influência da velocidade de ganho de peso também na gênese do excesso de peso na criança anos mais tarde.

Um estudo de coorte com 3.778 finlandeses observou que a velocidade de crescimento avaliada até o período pós-natal imediato (até os dois anos) se mostrou associada à obesidade e pressão arterial 31 anos depois, indicando que intervenções no início da vida podem ser determinantes na prevenção de desordens metabólicas na vida adulta.²⁶ Segundo a OMS a avaliação da velocidade de crescimento pode levar a identificação precoce dessas desordens, porém as referências para esse parâmetro são raras devido a falta de dados longitudinais apropriados⁴⁸.

Destaca-se a relevância desse estudo, pois o seu desenho longitudinal permitiu o acompanhamento de lactentes até o sexto mês de vida quanto ao seu estado nutricional e seus potenciais determinantes. Foi possível a identificação de desvios nutricionais distintos e importantes no crescimento infantil em idades específicas,

bem como os seus fatores de risco associados. Foram encontrados resultados que servem de base para o planejamento e execução de políticas públicas na prevenção e combate do *déficit* de crescimento linear e excesso de peso entre os lactentes. Como limitação, tem-se as perdas de seguimento foram superiores a 20%, porém a análise diferencial de comparação das crianças acompanhadas e não acompanhadas mostrou que não houve diferença entre elas, concluindo que os resultados desse estudo não foram comprometidos por viés de seleção.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados reforçam a importância do acompanhamento do crescimento de crianças nos primeiros seis meses de vida, tendo em vista que esse é considerado um período crítico no crescimento infantil e suscetível a desordens nutricionais. Foi evidente o processo de transição nutricional entre os lactentes, pois a incidência de *déficit* de crescimento linear diminuiu e o excesso de peso se tornou o desvio nutricional mais incidente, coexistindo com o baixo comprimento no mesmo grupo de crianças.

O *déficit* de comprimento foi mais incidente nas crianças com um mês de vida, e ser do sexo masculino e filho de mães fumantes foram os fatores de risco para esse desvio antropométrico. Ao sexto mês, a maior incidência de sobrepeso/obesidade foi explicada pelo peso ao nascer maior que 4.000 gramas e a rápida velocidade de ganho de peso (g/dia) até o sexto mês. O conhecimento dos fatores que atuam inibindo o crescimento ou favorecendo o excesso de peso infantil permite a elaboração de intervenções que minimizem os efeitos desses desvios nutricionais a curto e longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Pinho CPS, Silva JEM, Silva ACG, Araujo NNA, Fernandes CE, Pinto FCL. Avaliação antropométrica de crianças em creches do município de Bezerros, PE. *Rev Paul Pediatr* 2010;28(3):315-21.
2. Oliveira JS, Lira PIC, Carvalho AGC, Barros MFA, Lima MC. Fatores associados ao estado nutricional em crianças de creches públicas do município de Recife, PE, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(2): 502-12.
3. Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *The Lancet* 2011; 377(9780):1863-1876.
4. Hosseini SM, Maracy MR, Sarrafzade S, Kelishadi R. Child Weight Growth Trajectory and its Determinants in a Sample of Iranian Children from Birth until 2 Years of Age. *Int J Prev Med*: 2014; 5(3): 348–355.
5. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008_2009_encaa/def_ault.shtm
6. Jesus GM, Castelão ES, Vieira TO, Gomes DR, Vieira GO. Déficit nutricional em crianças de uma cidade de grande porte do interior da Bahia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*: 2014; 19(5):1581-1588.
7. Mondini L, Levy RB, Saldiva SRDM, Venâncio SI, Aguiar JA, Stefanini MLR. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2007; 23(8):1825-1834.

8. Menezes RC, Lira PI, Oliveira JS, Leal VS, Santana SC, Andrade SL, et al. Prevalência e determinantes do excess de peso em pré-escolares. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(3):231-237.
9. Moreira MA, Cabral PC, Ferreira HS, Lira PIC. Excesso de peso e fatores associados em crianças da região nordeste do Brasil. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2012; 88(4): 347-352.
10. Vitolo MR, Gama CM, Bortolini GA, Campagnolo PDB, Drachler ML. Alguns fatores associados a excesso de peso, baixa estatural e déficit de peso em menores de 5 anos. *J Pediatr* 2008;84(3):251-257.
11. Oliveira FCC, Cotta RMM, Sant'Ana LFR, Priore SE, Franceschini SCC. Programa Bolsa Família e estado nutricional infantil: desafios estratégicos. *Ciência & Saúde Coletiva*: 2011; 16(7):3307-3316.
12. Araújo JS, Barbosa JS, Santos Filha EO, Silva DG. Fatores associados ao estado nutricional. *Nutrire*: 2012; 37 (2): 147-162, ago.
13. Chagas DC, Silva AAM, Batista RFL, Simões VMF, Lamy ZC, Coimbra LC, Britto MTSSB. Prevalência e fatores associados à desnutrição e ao excesso de peso em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(1): 146-56.
14. Dallabona A, Cabral SC, Hofelman DA. Variáveis infantis e maternas associadas à presença de sobrepeso em crianças de creches. *Rev Paul Pediatr* 2010;28(4):304-13.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em:<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317130&search=minas-gerais|vicosal|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 25 nov. 2014.

- 16.** BRASIL. Sistema Nacional de Nascidos Vivos. 2011. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvmg.def>. Acesso em:
25 nov. 2014.
- 17.** Koshy G, Delpisheh A, Brabin BJ. Dose response association of pregnancy
cigarette smoke exposure, childhood stature, overweight and obesity.
European Journal of Public Health 2010, 21 (3): 286–291.
- 18.** Zhang X, Liu E, Tian Z, Wang W, Ye T, Liu G et al. High birth weight and
overweight or obesity among Chinese children 3–6 years old. *Preventive
Medicine* 2009, 49: 172–178.
- 19.** Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação
Econômica Brasil. Disponível em:
www.abep.org/new/Servicos/Download.aspx?id=02. Acesso em: 04 abr
2014.
- 20.** World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation
of anthropometry. Technical Report Series 854. Geneva: World Health
Organization; 1995.
- 21.** World Health Organization. Informal Meeting to Review and Develop
Indicators for Complementary Feeding. Washington, 2002.
- 22.** Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R.
Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the
construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull.* 2004;25
(1Suppl):S27-36.
- 23.** World Health Organization. WHO AnthroPlus for personal computers
Manual: Software for assessing growth of the world's children and
adolescents. Geneva: WHO; 2009. Disponível em:<
<http://www.who.int/growthref/tools/en>>. Acesso em: Abril/2014

24. World Health Organization (WHO). Training course on child growth assessment. Geneva: World Health Organization, 2008.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. 2011. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Acesso em: 19 nov de 2014.
26. Tzoulaki I1, Sovio U, Pillas D, Hartikainen AL, Pouta A, Laitinen J, Tammelin TH, Jarvelin MR, Elliott P. Relation of immediate postnatal growth with obesity and related metabolic risk factors in adulthood: the northern Finland birth cohort 1966 study. *Am J Epidemiol*. 2010;171(9):989-98.
27. Jones-Smith JC1, Neufeld LM, Laraia B, Ramakrishnan U, Garcia-Guerra A, Fernald LC. Early life growth trajectories and future risk for overweight. *Nutr Diabetes*. 2013;3:e60.
28. Queiroz VAO, Assis AMO, Pinheiro SMC, Junior HCR. Preditores do crescimento linear no primeiro ano de vida em uma coorte prospectiva de crianças a termo com peso adequado. *J Pediatr* 2012;88(1):79-86.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da criança e da mulher: PNDS 2006: *Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança*. Brasília, DF; 2009.
30. Oliveira VA, Assis AMO, Pinheiro SMC, Barreto ML. Determinantes dos déficits ponderal e de crescimento linear de crianças menores de dois anos. *Rev Saúde Pública* 2006;40(5):874-82.
31. Barroso GS, Sichieri R, Costa-Salles R. Fatores associados ao déficit nutricional em crianças residentes em uma área de prevalência elevada de insegurança alimentar. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(3): 484-94.

32. Souza OF, Benício MHD, Castro TG, Muniz PT, Cardoso MA. Malnutrition among children under 60 months of age in two cities of the state of Acre, Brazil: prevalence and associated factors. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15(1): 211-21.
33. Müller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. *CMAJ* 2005;173(3):279-86.
34. Rissin A, Figueiroa JN, Benicio MHD, Filho MB. Retardo estatural em menores de cinco anos: um estudo “baseline”. *Ciência & Saúde Coletiva* 2011; 16(10):4067-4076.
35. Menezes et al. Determinantes do déficit estatural em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco. *Rev Saúde Pública* 2011;45(6):1079-87.
36. Gonçalves-Silva RMV, Valente JG, Lemos-Santos MG, Sichieri R. Tabagismo no domicílio e baixa estatura em menores de cinco anos. *Cad Saúde Pública*. 2005; 21(5):1540-9.
37. Gonçalves-Silva RMV, Valente JG, Ferreira MG, Sichieri R. Tabagismo no domicílio e desnutrição em lactentes. *Rev. Nutr., Campinas*: 2009; 22(1):19-27.
38. Matijasevich A, Brion MJ, Menezes AM, Barros AJD, Santos IS, Barros FC. Maternal smoking during pregnancy and offspring growth in childhood: 1993 and 2004 Pelotas cohort studies. *Arch Dis Child* 2011;**96**:519–525.
39. Howe LD, Matijasevich A, Tilling K, Brion MJ, Leary SD, Smith GD, et al. Maternal smoking during pregnancy and offspring trajectories of height and adiposity: comparing maternal and paternal associations. *Int J Epidemiol*. 2012;41(3):722-32.
40. Guerra A. As curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde. *Acta Pediatr Port* 2009;40(3):XLI-V.

41. Beyerlein A, Kries RV. Breastfeeding and body composition in children: will there ever be conclusive empirical evidence for a protective effect against overweight? *Am J Clin Nutr.* 2011 Dec;94(6 Suppl):1772S-1775S.
42. Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1257–64.
43. Nobre LN, Silva KC, Ferreira SEC, Moreira LL, Lessa AC, Lamounier JA, et al. Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):745-752.
44. Müller RM, Tomasi E, Facchini LA, Piccini RX, Silveira DS, Siqueira FV et al. Excesso de peso e fatores associados em menores de cinco anos em populações urbanas no Brasil. *Rev. bras. epidemiol.* 2014; 17(2): 285-296.
45. Schuch I, de Castro TG, de Vasconcelos FA, Dutra CL, Goldani MZ. Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors. *J Pediatr.* 2013;89:179–88.
46. Matos SMA, Jesus SR, Saldiva SRDM, Prado MS, D`Innocenzo S, Assis AMO, et al. Velocidade de ganho de peso nos primeiros anos de vida e excesso de peso entre 5-11 anos de idade, Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2011; 27(4):714-722.
47. Vieira SA, Magalhães TCA, Ribeiro AQ, Priore SE, Franceschini SCC, Sant'Ana LFR. Influence of Weight Gain Rate on Early Life Nutritional Status and Body Composition of Children. *The Scientific World Journal* 2014, (2014): 616108.
48. World Health Organization (WHO). Growth velocity based on weight, length and head circumference. *Methods and development*, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.

5.2 Artigo Original (2)

Determinantes da velocidade média de crescimento de crianças até seis meses de vida: um estudo de coorte

RESUMO:

Objetivo: Avaliar os determinantes da velocidade de crescimento de uma coorte de crianças acompanhadas até o sexto mês de vida. **Métodos:** Estudo realizado no município de Viçosa (MG) com uma coorte de 240 crianças. As avaliações ocorreram no primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida. Foi aplicado um questionário semiestruturado contendo variáveis de nascimento, práticas alimentares da criança, dificuldade da mãe em amamentar e uso de chupeta. A velocidade de ganho de peso (gramas/dia) e ganho de comprimento (centímetros/mês) das crianças foi calculada em todas as consultas. Foram comparadas médias da velocidade de crescimento, segundo as variáveis de interesse. Para comparação de variáveis paramétricas foram utilizados o teste t de *Student* ou análise de variância (ANOVA). A comparação de variáveis não-paramétricas foi realizada pelo teste *Mann-Whitney* ou *Kruskal-Wallis*. Foi considerado o nível de significância de 5%. **Resultados:** No primeiro mês, a velocidade de ganho de peso (VGP1) das crianças nascidas de parto cesáreo foi menor ($p=0,022$). A velocidade de ganho de comprimento até os seis meses (VGC6) foi maior entre as crianças que nasceram com peso insuficiente ($p=0,035$) e menor entre aquelas que nasceram com peso elevado ($p=0,006$). As crianças que estavam em aleitamento exclusivo ou predominante apresentaram maiores valores de VGP1 ($p<0,001$). A VGP1 e VGC1 das crianças que consumiam fórmula infantil foi menor ($p<0,001$ e $p=0,006$). No segundo mês, a VGP2 e VGC2 foram maiores entre as crianças em aleitamento exclusivo ou predominante ($p<0,001$ e $p=0,015$) e menores entre as que consumiam fórmula infantil ($p<0,001$ e $p<0,001$) e água ($p=0,019$ e $p=0,033$). Os filhos de mães que referiram dificuldade na amamentação apresentaram menor VGP1, VGP2 e VGC2 ($p<0,001$, $p=0,004$ e $p=0,047$). As crianças com quatro meses que consumiam mingau apresentaram menores VGP4 ($p=0,014$) e VGC4 ($p=0,003$). No sexto mês o consumo de fórmula infantil se mostrou associado a menores valores de VGP6 ($p=0,047$). O uso de chupeta esteve associado às menores VGP no primeiro ($p=0,023$), segundo ($<0,001$) e quarto ($p=0,006$) meses. **Conclusões:** O aleitamento materno exclusivo e predominante foi associado a melhor velocidade de crescimento nos dois primeiros meses. Foram negativamente relacionados a velocidade de crescimento o parto cesáreo, o peso elevado ao nascer, a dificuldade em amamentar, o consumo de fórmula, introdução de líquidos precocemente (água), consumo de mingau e o uso de chupeta.

Descritores: Velocidade. Ganho de peso. Crescimento. Aleitamento materno. Lactente.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the determinants of the growth rate of a cohort of children followed until the sixth month of life. **Methods:** A study carried out in Viçosa (MG) with a cohort of 240 children. Assessments took place at the first, second, fourth and sixth month of life. A semi-structured questionnaire containing variables of birth, eating habits of the child, mother's difficulty breastfeeding and pacifier use was applied. The weight gain rate (grams / day) and length gain (cm / month) of children was calculated at every visit. Average growth speed were compared, according to the variables of interest. To compare parametric variables we used the *Student t* test or analysis of variance (ANOVA). The comparison of non-parametric variables was performed using the *Mann-Whitney* or *Kruskal-Wallis*. We considered the significance level of 5%. **Results:** In the first month, the weight gain velocity (VGP1) of children born by cesarean section was lower ($p = 0.022$). The length gain speed until six months (VGC6) was higher among children who were born underweight ($p = 0.035$) and lower among those born with high birth weight ($p = 0.006$). Children who were exclusively or predominantly breastfed had higher VGP1 values ($p < 0.001$). The VGP1 and VGC1 of children who consumed infant formula was lower ($p < 0.001$ and $p = 0.006$). In the second month, the VGP2 and VGC2 were higher among children who were exclusively or predominantly breastfed ($p < 0.001$ and $p = 0.015$) and lower among those who consumed infant formula ($p < 0.001$ and $p < 0.001$) and water ($p = 0.019$ and $p = 0.033$). The children of mothers who reported difficulties in breastfeeding had lower VGP1, VGP2 and VGC2 ($p < 0.001$, $p = 0.004$ and $p = 0.047$). Children four months aged who consumed porridge had lower VGP4 ($p = 0.014$) and VGC4 ($p = 0.003$). In the sixth month, the consumption of infant formula was associated with lower values of VGP6 ($p = 0.047$). The pacifier use was associated with lower VGP in the first ($p = 0.023$), second (< 0.001) and fourth ($p = 0.006$) months. **Conclusions:** The exclusive and predominant breastfeeding was associated with better growth rate in the first two months. Were negatively related to growth rate the cesarean delivery, the high birth weight, difficulty breastfeeding, consumption of formula, early introduction of liquids (water), porridge consumption and pacifier use.

Keywords: Speed. Weight gain. Growth. Breastfeeding. Infant.

INTRODUÇÃO

O crescimento infantil sofre importante influência de fatores maternos, ambientais, genéticos e hormonais¹. A nutrição adequada do lactente é um dos fatores mais importantes para o crescimento, bem como para maturação e manutenção de funções corporais, além de prevenir doenças. Um dos principais motivos do *déficit* de crescimento em crianças é a má nutrição¹⁻³.

Os primeiros seis meses de vida são considerados um período crítico, pois é a ocasião de maior velocidade de crescimento⁴. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)⁵, o leite materno consumido exclusivamente até o sexto mês é o alimento ideal para promover o adequado crescimento das crianças nessa fase.

Dentre os indicadores mais importantes de saúde da criança está o acompanhamento do seu crescimento físico, o qual reflete suas condições de vida intra-útero e atual, e pode ser avaliado por meio de medidas simples, tais como de peso e comprimento^{2,6,7}. Essas medidas quando mensuradas repetidas vezes em determinado período fornecem melhor consistência na avaliação do período de crescimento⁸.

A velocidade de crescimento corresponde ao incremento de peso, comprimento ou outro parâmetro antropométrico em determinado intervalo de tempo (dias ou meses, por exemplo), representando a dinâmica do crescimento atual. Os índices antropométricos, por sua vez, refletem o crescimento cumulativo pré e pós natal, alcançado numa determinada idade^{3,7,9}.

A OMS, em documento publicado em 2009, apresentou um padrão de velocidade de crescimento baseado no “*Multicentre Growth Reference Study*”, porém reforça a necessidade de se estabelecer limites para quais intervalos de velocidade de crescimento podem ser observados distúrbios específicos. O estudo da velocidade de crescimento apresenta uma vantagem hipotética de identificar precocemente problemas no crescimento, porém estudos com essa finalidade são difíceis de serem conduzidos devido a escassez de dados longitudinais apropriados.¹⁰

Tem sido objeto de interesse avaliar o crescimento na primeira infância e os seus fatores associados, tendo em vista o reflexo das alterações nesse processo a médio e longo prazo¹¹. Porém, são poucos os estudos que se propõem a avaliar a velocidade de ganho de peso e comprimento, bem como os seus determinantes⁹. Alguns estudos brasileiros^{3,4,8,12,13} tem investigado a relação do aleitamento materno com o crescimento infantil. Não são comuns na literatura estudos brasileiros que

avaliem a velocidade de crescimento de lactentes com as variáveis analisadas no presente trabalho, que tem como objetivo avaliar a velocidade de ganho de peso e comprimento segundo variáveis de nascimento, maternas e práticas alimentares de crianças acompanhadas até o sexto mês de vida.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte com crianças acompanhadas do nascimento até os seis meses de vida do município de Viçosa, Minas Gerais. A cidade localiza-se na Zona da Mata Mineira, tem uma área de 299.418 km² e população estimada em 2014 de 76.745 residentes com um produto interno bruto (PIB) *per capita* de 11.256,07 reais¹⁴. O número de nascidos vivos entre outubro de 2011 e outubro de 2012, residentes no município, sem anomalias congênitas, de gravidez única, com peso ao nascer ≥ 2.500 g e sem prematuridade foi de 858 crianças¹⁵.

Foram convidadas a fazer parte do estudo as crianças nascidas em Viçosa no período de outubro de 2011 a outubro de 2012, residentes no município. O convite às mães ocorreu no momento do nascimento, no hospital-maternidade onde nascem todas as crianças do município. Um membro da equipe do projeto ficou de plantão no hospital aguardando a internação das gestantes para a realização do convite à pesquisa e agendamento das próximas consultas.

Foram incluídos no estudo recém-nascidos com peso ao nascer >2.500 gramas, idade gestacional > 37 semanas, de parto único e crianças sem alguma enfermidade, residentes em Viçosa-MG. As crianças que não atenderam aos critérios de inclusão também foram acompanhadas, porém não foram incluídas nesse estudo, por apresentarem especificidades em relação ao crescimento.

Foi realizado um estudo piloto no mesmo local onde foi realizada a coleta dos dados, com crianças na mesma faixa etária e características das crianças pertencentes ao estudo, as quais não foram incluídas.. Antes do início da coleta dos dados, todos os integrantes da equipe foram treinados quanto à aplicação de questionário e técnicas de antropometria.

As crianças foram avaliadas no primeiro, segundo, quarto e sexto mês, na Policlínica Municipal de Viçosa, de acordo com o calendário de vacinação. Compareceram na primeira consulta 460 crianças, onde dessas 3,9% (18) eram prematuras, 2,4% (11) nasceram com baixo peso e prematuras e 3,0% (14) haviam nascido com baixo-peso, restando 417 crianças elegíveis para esse estudo. Porém,

participaram de todas as quatro avaliações agendadas 240 crianças. Houve portanto 42,4% (177) de perdas, que foram avaliadas quanto a possibilidade de viés de seleção, conforme descrito nos resultados desse estudo.

Foi aplicado um questionário semiestruturado com variáveis sóciodemográficas, de nascimento e práticas alimentares da criança. Foi investigado o tipo de parto (vaginal e cesáreo), o peso e comprimento ao nascer das crianças. O peso e comprimento ao nascer foram obtidos no cartão da criança na primeira avaliação (com 1 mês de idade). Crianças que nasceram com o peso maior que 2.500 e menor que 3.000 gramas foram consideradas com peso insuficiente ao nascer, e maior que 4.000 gramas com peso elevado ao nascer.

A prática de aleitamento materno (sim ou não), tipo de aleitamento, uso de fórmula infantil (sim ou não) e leite de vaca (sim ou não) foram investigados em todas as avaliações. Para a classificação do tipo de aleitamento materno, utilizou-se as definições da Organização Mundial de Saúde (OMS), que classifica em aleitamento materno exclusivo, predominante, misto e complementado¹⁶. A dificuldade da mãe em amamentar e o uso de chupeta pela criança também foram avaliados. As mães foram questionadas em todas as consultas quanto à introdução precoce de líquidos e outros alimentos, tais como água, chá, suco e mingau.

Em todas as avaliações (1º, 2º, 4º e 6º mês) as medidas de peso e comprimento das crianças foram mensuradas por nutricionistas e estagiários do curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa previamente treinados, seguindo as técnicas padronizadas pela OMS¹⁷. O peso foi mensurado utilizando-se balança eletrônica e digital, pediátrica, com capacidade de 15 kg e precisão de 10 gramas, sempre sem roupas ou fralda. O comprimento foi aferido com a criança despida, utilizando um antropômetro infantil de madeira, com régua graduada de 0 a 100 cm, precisão de 1 mm.

A velocidade de ganho de peso (gramas/dia) e ganho de comprimento (centímetros/mês) das crianças foi calculada do nascimento até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês através dos seguintes cálculos:

$\text{Velocidade de ganho de peso (g/dia)} = (\text{peso no } 1^\circ, 2^\circ, 4^\circ \text{ e } 6^\circ - \text{peso ao nascer}) / \text{idade em dias}$
--

$\text{Velocidade de ganho de comprimento (cm/dia)} = (\text{comprimento no } 1^\circ, 2^\circ, 4^\circ \text{ e } 6^\circ - \text{comprimento ao nascer}) / \text{idade em meses}$

Tendo em vista que não foi previsto o tamanho amostral inicial para avaliar a relação entre a velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) e as variáveis de interesse, foi calculado o poder da amostra para comparar médias em todos os meses avaliados, com o intervalo de confiança de 95%. Considerando a diferença entre as médias de velocidade de ganho de peso, o poder variou de 90,8% a 99,8%. Para a diferença entre a velocidade de ganho de comprimento, o poder variou de 73,2% a 99,9%. Os cálculos foram conduzidos no programa OpenEpi (Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, <http://www.OpenEpi.com>).

Quanto aos aspectos éticos, as mães das crianças assinaram o TCLE e foram devidamente orientadas de todos os procedimentos, objetivos e vantagens na sua participação. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa sob o número de protocolo 051/2012/CEPH e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (APQ 00846-11).

Análises estatísticas

A digitação dos dados foi realizada em planilha de dados do *Microsoft Office Excel* 2010 e todas as análises estatísticas foram conduzidas no programa estatístico Stata, versão 10.0. Para análise descritiva, as variáveis explicativas (sexo, tipo de parto, peso insuficiente ao nascer, peso elevado ao nascer, tipo de aleitamento materno, prática de aleitamento materno, dificuldade para amamentar, consumo de fórmula, leite de vaca, água, chá, suco e mingau, e uso de chupeta) foram descritas em percentuais nas tabelas.

Por serem comuns as perdas de seguimento em estudos de coorte, foram comparadas algumas variáveis referentes à criança (sexo, tipo de parto e peso ao nascer) entre o grupo seguido (240 crianças) e os não acompanhados (177 crianças), para avaliação de possível viés de seleção. Para essa comparação, foi utilizado o teste qui-quadrado de *Person* e o teste t de *Student*.

A distribuição das variáveis velocidade de ganho de peso (VGP1, VGP2, VGP4 e VGP6) e velocidade de ganho de comprimento (VGC1, VGC2, VGC4 e VGC6) foram analisadas por meio do teste Shapiro Wilk. Para análise das diferenças entre os valores das velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) e as variáveis explicativas foram utilizados testes estatísticos de comparação de

média/medianas de acordo com a distribuição das velocidades de crescimento. Quando paramétricas, foram apresentadas a média e o desvio padrão, e as não-paramétricas foram apresentadas em medianas e valores mínimos e máximos.

Para comparação de média das variáveis paramétricas (VGP2, VGC1 e VGC6) foram utilizados o teste t de *Student* ou análise de variância –ANOVA (teste post-hoc: Bonferroni) quando a variável resposta apresentava mais de três grupos (tipo de aleitamento materno). A comparação das variáveis não-paramétricas (VGP1, VGP4, VGP6, VGC2 e VGC4) foi realizada por meio do teste *Mann-Whitney* ou *Kruskal-Wallis* (teste post-hoc: Dunn) quando havia mais de três grupos na variável qualitativa (tipo de aleitamento materno). O nível de rejeição para a hipótese de nulidade foi de $p < 0,05$.

Foram construídos gráficos de linha da velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo o sexo e velocidade de ganho de peso de acordo com o uso de chupetas.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra a comparação entre as crianças acompanhadas e não acompanhadas, e observou-se que não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os grupos, sendo possível, portanto, afirmar que os resultados deste estudo não estão mascarados por viés de seleção devido a perdas de seguimento.

Tabela 1. Características das crianças acompanhadas e não acompanhadas do primeiro ao sexto mês de vida. Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

Caracterização da amostra	Acompanhados (n=240)	Não acompanhados (n=177)	<i>p</i> valor ¹
Sexo	% (n)	% (n)	
Masculino	55,3 (114)	44,7 (92)	0,366
Feminino	59,7 (126)	40,3 (85)	
Tipo de parto			
Normal	56,5 (65)	43,5 (50)	0,792
Cesário	57,9 (175)	42,1 (127)	
Peso ao nascer insuficiente (>2500 <3000 g)			
Não	56,6 (179)	43,4 (137)	0,507
Sim	60,4 (61)	39,6 (40)	
Peso ao nascer elevado (>4000 g)			
Não	57,6 (227)	42,4 (167)	0,918
Sim	56,5 (13)	43,5 (10)	
Comprimento ao nascer (cm)			
Média ± Desvio Padrão	49,2 ± 1,8	49,1 ± 1,9	0,671

*Os totais podem não somar 417 (acompanhados e não acompanhados) em todas as variáveis devido a alguns valores perdidos; ¹teste qui-quadrado de *Pearson* ou teste *t de Student*.

Das 240 crianças avaliadas até os seis meses, 52,5% eram meninos, cuja média de idade das mães era de 26 anos (± 6 anos), com renda familiar mediana de 1244,0 reais. Quanto ao nascimento, 72,9% nasceram de parto cesária, 25,4% com peso insuficiente e 5,4% com peso elevado. A tabela 2 mostra a velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) dos lactentes nas quatro avaliações, de acordo com o sexo, tipo de parto e peso ao nascer.

A velocidade de ganho de peso e de comprimento foi maior nos meninos, em todas as avaliações ($p < 0,05$), havendo desaceleração do ganho pondero-estatural a partir do segundo mês em ambos os sexos, conforme ilustrado na figura 1. Apenas até o primeiro mês, a velocidade de ganho de peso (VGP1) das crianças nascidas de parto cesáreo foi menor ($p = 0,022$) e não houve diferença quanto a velocidade de ganho de comprimento. Observou-se que a velocidade de ganho de peso não diferenciou entre as crianças que nasceram com peso insuficiente e com peso elevado. A média de velocidade de ganho de comprimento até os seis meses (VGC6) foi maior entre as crianças que nasceram com peso insuficiente ($p = 0,035$) e menor entre aquelas que nasceram com peso elevado ($p = 0,006$).

Tabela 2. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo sexo e variáveis de nascimento de crianças avaliadas até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

VARIÁVEIS (%)	VGP1 (g/dia)		VGP2 (g/dia)		VGP4 (g/dia)		VGP6 (g/dia)	
	Mediana (Mín - Máx)	<i>p</i> valor ¹	Média ± DP	<i>p</i> valor ²	Mediana (Mín - Máx)	<i>p</i> valor ¹	Mediana (Mín-Máx)	<i>p</i> valor ¹
Sexo								
Masculino (52,5)	33,6 (-8,3 – 69,3)	<0,001*	34,2 ±8,1	<0,001*	29,5 (17,4 – 54,6)	<0,001*	25,3 (15,7 – 47,4)	0,001*
Feminino (47,5)	26,5 (-35,3 – 69,3)		28,8 ±7,9		25,4 (7,2 – 43,4)		22,2 (12,2 – 36,7)	
Tipo de parto								
Normal (27,1)	32,8 (1,3 – 63,7)	0,022*	32,1 ±8,2	0,624	26,8 (17,5 – 45,5)	0,315	22,7 (16,8 – 42,8)	0,144
Cesário (72,9)	29,2 (-35,3 – 69,3)		31,5 ±8,6		28,1 (7,3 – 54,6)		24,7 (12,2 – 47,4)	
PN insuficiente								
Sim (25,4)	31,0 (-6,7 – 69,3)	0,965	31,6 ±8,0	0,979	28,4 (18,7 – 43,4)	0,566	24,0 (15,7 – 41,2)	0,964
Não (74,6)	29,8 (-35,5 – 66,8)		31,6 ±8,6		27,3 (7,3 – 54,6)		24,1 (12,2 – 47,4)	
PN elevado								
Sim (5,4)	29,1 (-35,3 – 57,3)	0,969	30,6 ±14,3	0,633	25,4 (11,6 – 41,3)	0,671	21,8 (12,2 – 35,2)	0,619
Não (94,6)	30,8 (-8,3 – 69,3)		31,7 ±8,1		27,7 (7,3 – 54,6)		24,2 (15,7 – 47,4)	
VARIÁVEIS (%)	VGC1 (cm/mês)		VGC2 (cm/mês)		VGC4 (cm/mês)		VGC6 (cm/mês)	
	Média ±DP	<i>p</i> valor ²	Mediana (Mín - Máx)	<i>p</i> valor ¹	Mediana (Mín - Máx)	<i>p</i> valor ¹	Média ± DP	<i>p</i> valor ²
Sexo								
Masculino (52,5)	4,0 ±1,5	0,016*	3,9 (2,3 – 18,0)	0,001*	3,4 (2,4 – 4,6)	<0,001*	2,9 ±0,3	<0,001*
Feminino (47,5)	3,5 ±1,5		3,5 (1,1 – 5,5)		3,1 (1,4 – 4,6)		2,7 ±0,3	
Tipo de parto								
Normal (27,1)	3,9 ±1,6	0,245	3,5 (1,6 – 18,0)	0,879	3,2 (2,2 – 4,6)	0,354	2,8 ±0,4	0,222
Cesário (72,9)	3,7 ±1,5		3,8 (1,1 – 5,6)		3,3 (1,3 – 4,6)		2,8 ±0,3	
PN insuficiente								
Sim (25,4)	3,7 ±1,5	0,743	3,8 (1,6 – 5,9)	0,564	3,3 (2,3 – 4,6)	0,373	2,9 ±0,3	0,035*
Não (74,6)	3,8 ±1,5		3,6 (1,1 – 18,0)		3,3 (1,4 – 4,5)		2,8 ±0,4	
PN elevado								
Sim (5,4)	3,0 ±1,5	0,070	3,5 (1,1 – 18,0)	0,224	3,1 (1,8 – 3,7)	0,152	2,6 ±0,5	0,006*
Não (94,6)	3,8 ±1,5		3,7 (1,6 – 5,9)		3,2 (1,3 – 4,6)		2,8 ±0,3	

VGP: velocidade de ganho de peso; VGC: velocidade de ganho de comprimento; g: grama; cm: centímetro; mín: mínimo; máx: máximo; ±DP: desvio-padrão; PN: peso ao nascer. ¹ Teste de *Mann-Whitney*; ² Teste t de *Student*

Conforme observado na tabela 3, a velocidade de crescimento até o primeiro mês foi influenciada pelas práticas alimentares das crianças nesse período. Quanto ao tipo de aleitamento materno, as crianças que estavam em aleitamento exclusivo ou predominante apresentaram maiores mediana de VGP1 ($p < 0,001$). As crianças cujas mães referiram alguma dificuldade na amamentação, que faziam uso de fórmula infantil e consumiam água apresentaram menor VGP1 ($p < 0,001$, $p < 0,001$ e $p = 0,049$). A média de VGC1 das crianças que consumiam fórmula infantil também foi menor ($p = 0,006$).

Tabela 3. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares, dificuldade de amamentar e uso de chupeta de crianças avaliadas até primeiro mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

VARIÁVEIS (%)	VGP1 (g/dia)		VGC1 (cm/mês)	
	Mediana (Min - Máx)	<i>p</i> valor ¹	Media ± DP	<i>p</i> valor ²
Tipo de aleitamento materno				
Exclusivo (47,8)	32,8 (7,6 – 65,3) ^a		3,9 ± 1,4	
Predominante (30,3)	31,0 (-35,3 – 66,8) ^a	<0,001*	3,9 ± 1,6	0,050
Misto (16,6)	24,5 (-8,3 – 52,5) ^b		3,3 ± 1,4	
Artificial (5,3)	19,0 (10,5 – 38,5) ^b		3,2 ± 1,6	
Aleitamento materno				
Sim (95,1)	30,8 (-35,3 – 65,3)	0,052	3,8 ± 1,5	0,405
Não (4,9)	22,5 (10,5 – 38,5)		3,4 ± 1,5	
Dificuldade para amamentar				
Não (79,0)	31,7 (-3,0 – 69,3)	<0,001*	3,8 ± 1,5	0,086
Sim (21,0)	25,2 (-35,3 – 51,8)		3,4 ± 1,4	
Consumo de fórmula				
Não (78,5)	31,8 (-7,0 – 69,3)	<0,001*	3,9 ± 1,5	0,006*
Sim (21,5)	24,3 (-35,3 – 52,5)		3,3 ± 1,5	
Consumo de leite de vaca				
Não (98,0)	30,6 (-35,3 – 69,3)	0,129	3,8 ± 1,5	0,065
Sim (2,0)	22,3 (15,0 – 32,7)		2,5 ± 1,6	
Consumo de água				
Não (87,8)	31,0 (-7,0 – 65,3)	0,049*	3,8 ± 1,5	0,100
Sim (12,2)	27,0 (-8,3 – 45,0)		3,3 ± 1,8	
Consumo de chá				
Não (63,2)	29,7 (-6,7 – 65,3)	0,427	3,8 ± 1,4	0,982
Sim (36,8)	30,7 (-8,3 – 66,8)		3,8 ± 1,6	
Uso de chupeta				
Não (54,3)	31,7 (2,8 – 66,8)	0,023*	3,8 ± 1,4	0,926
Sim (45,7)	28,3 (-8,3 – 65,3)		3,8 ± 1,6	

VGP1 = velocidade de ganho de peso no primeiro mês de vida; VGC1 = velocidade de ganho de comprimento no primeiro mês de vida; g = grama; cm = centímetro; mín = mínimo; máx = máximo; DP = desvio-padrão. ¹Teste de *Mann-Whitney/Kruskal-Wallis* (teste post-hoc: Dunn); ²Teste t de *Student/ANOVA* (teste post-hoc: Bonferroni).

Até o segundo mês, a VGP2 e VGC2 foram maiores entre as crianças em aleitamento exclusivo ou predominante ($p < 0,001$ e $p = 0,015$, respectivamente) e menores entre as crianças que consumiam fórmula infantil ($p < 0,001$ e $p < 0,001$) e água ($p = 0,019$ e $p = 0,033$). As crianças de mães que referiram dificuldade na amamentação apresentaram menor média de VGP2 e VGC2 ($p = 0,004$ e $p = 0,047$). Esses dados são apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares, dificuldade de amamentar e uso de chupeta de crianças avaliadas até o segundo mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

VARIÁVEIS (%)	VGP2 (g/dia)		VGC2 (cm/mês)	
	Média ± DP	<i>p</i> valor ¹	Mediana (Min - Máx)	<i>p</i> valor ²
Tipo de aleitamento materno				
Exclusivo (51,8)	33,5 ± 7,6 ^a		3,8 (2,1 – 5,4) ^a	
Predominante (22,3)	31,8 ± 8,7 ^a	<0,001*	3,8 (1,1 – 18,0) ^a	0,015*
Misto (17,0)	27,3 ± 9,1 ^b		3,5 (2,1 – 5,9) ^b	
Artificial (8,9)	29,0 ± 7,8 ^(a,b)		3,4 (2,3 – 5,3) ^b	
Aleitamento materno				
Sim (91,1)	31,9 ± 8,5	0,123	3,8 (1,6 – 5,7)	0,128
Não (8,9)	29,0 ± 7,8		3,4 (2,3 – 5,3)	
Dificuldade para amamentar				
Não (85,0)	32,3 ± 8,2	0,004*	3,8 (1,6 – 5,6)	0,047*
Sim (15,0)	27,9 ± 9,2		3,4 (2,3 – 5,9)	
Consumo de fórmula				
Não (75,7)	32,9 ± 8,1	<0,001*	3,8 (1,6 – 5,9)	<0,001*
Sim (24,3)	27,9 ± 8,8		3,4 (2,1 – 5,3)	
Consumo de leite de vaca				
Não (95,9)	31,7 ± 8,6	0,517	3,7 (1,6 – 5,6)	0,544
Sim (4,1)	29,9 ± 6,3		3,8 (2,9 – 5,9)	
Consumo de mingau				
Não (97,6)	31,6 ± 8,6	0,564	3,7 (1,6 – 5,7)	0,960
Sim (2,4)	33,6 ± 4,7		3,8 (2,3 – 4,2)	
Consumo de água				
Não (76,5)	32,4 ± 8,4	0,019*	3,8 (1,6 – 5,7)	0,033*
Sim (23,5)	29,4 ± 8,3		3,5 (1,6 – 18,0)	
Consumo de chá				
Não (71,3)	32,1 ± 8,5	0,220	3,7 (2,0 – 5,7)	0,677
Sim (28,7)	30,6 ± 8,5		3,6 (1,0 – 5,9)	
Consumo de suco				
Não (94,7)	31,7 ± 8,6	0,555	3,8 (1,6 – 5,7)	0,254
Sim (5,3)	30,3 ± 6,8		3,5 (2,3 – 5,9)	
Uso de chupeta				
Não (52,2)	33,4 ± 7,6	<0,001*	3,7 (1,6 – 5,6)	0,326
Sim (47,8)	29,8 ± 9,0		3,6 (1,9 – 5,7)	

VGP2 = velocidade de ganho de peso no segundo mês de vida; VGC2 = velocidade de ganho de comprimento no segundo mês de vida; g = grama; cm = centímetro; mín = mínimo; máx = máximo; DP = desvio-padrão. ¹Teste de *Mann-Whitney/Kruskal-Wallis* (teste post-hoc: Dunn); ²Teste t de *Student/ANOVA* (teste post-hoc: Bonferroni).

A tabela 5 mostra os resultados referentes às VGP e VGC até o quarto e sexto mês. Não foram observadas diferenças significantes nas médias de velocidade de crescimento segundo o tipo de aleitamento materno no quarto e sexto mês, conforme observado nos dois primeiros meses. As crianças com quatro meses que consumiam mingau apresentaram menores valores de VGP4 ($p=0,014$) e VGC4 ($p=0,003$). No sexto mês, apenas o consumo de fórmula infantil se mostrou associado a menores valores de VGP6 ($p=0,047$). Não encontrou-se associações entre a velocidade de crescimento até o quarto e sexto mês com o consumo de água, chá e suco de fruta (os resultados dessas análises não constam na tabela 5).

Não observou-se diferenças na velocidade de crescimento das crianças que consumiam leite de vaca em nenhuma das avaliações. As crianças que faziam uso de chupeta apresentaram os menores valores de VGP até o primeiro ($p=0,023$), segundo ($<0,001$) e quarto ($p=0,006$) mês, conforme observado nas tabelas 2, 3 e 4 e ilustrado na figura 1.

Tabela 5. Velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo práticas alimentares e uso de chupeta de crianças avaliadas até o quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

VARIÁVEIS (%)	VGP4 (g/dia)		VGC4 (cm/mês)	
	Mediana (Mín - Máx)	p valor ¹	Mediana (Mín - Máx)	p valor ¹
Tipo de aleitamento materno				
Exclusivo ou Predominante (49,8)	28,3 (17,9 – 44,5)		3,3 (2,3 – 4,4)	
Misto (17,8)	27,1 (7,3 – 41,3)	0,178	3,2 (1,4 – 4,4)	0,449
Artificial (8,9)	29,1 (18,2 – 45,5)		3,3 (2,6 – 4,6)	
Complementado (23,5)	26,4 (11,6 – 42,1)		3,4 (1,8 – 4,6)	
Aleitamento materno				
Sim (84,6)	27,9 (16,0 – 43,0)	0,232	3,3 (2,2 – 4,4)	0,481
Não (15,4)	26,6 (17,5 – 45,5)		3,2 (2,4 – 4,6)	
Consumo de fórmula				
Não (69,2)	28,1 (17,5 – 45,5)	0,301	3,3 (2,3 – 4,5)	0,938
Sim (30,8)	26,8 (7,2 – 43,4)		3,2 (1,3 – 4,6)	
Consumo de leite de vaca				
Não (87,5)	27,9 (16,0 – 43,4)	0,105	3,3 (2,2 – 4,5)	0,476
Sim (12,5)	25,3 (17,5 – 45,5)		3,2 (2,3 – 4,2)	
Consumo de mingau				
Não (93,5)	27,9 (16,0 – 43,4)	0,014*	3,3 (2,2 – 4,5)	0,003*
Sim (6,5)	23,3 (18,0 – 45,5)		3,0 (2,3 – 3,4)	
Uso de chupeta				
Não (55,1)	29,0 (17,4 – 44,4)	0,006*	3,3 (2,2 – 4,3)	0,234
Sim (44,9)	26,6 (11,6 – 43,4)		3,2 (2,3 – 4,6)	

VARIÁVEIS (%)	VGP6 (g/dia)		VGC6 (cm/mês)	
	Mediana (Mín - Máx)	p valor ¹	Média ± DP	p valor ²
Tipo de aleitamento materno				
Leite materno e AC (45,3)	24,2 (15,9 – 36,7)		2,8 ± 0,3	
Misto e AC (32,4)	23,9 (12,2 – 41,2)	0,675	2,8 ± 0,3	0,820
Artificial e AC (22,3)	23,3 (15,7 – 42,8)		2,8 ± 0,3	
Aleitamento materno				
Sim (76,9)	24,2 (12,8 – 41,2)	0,246	2,8 ± 0,3	0,650
Não (23,1)	23,3 (15,7 – 42,7)		2,8 ± 0,3	
Consumo de fórmula				
Não (68,8)	24,4 (15,9 – 42,7)	0,047*	2,8 ± 0,3	0,445
Sim (31,2)	23,1 (12,2 – 41,2)		2,8 ± 0,3	
Consumo de leite de vaca				
Não (72,1)	24,0 (15,8 – 41,2)	0,940	2,8 ± 0,3	0,637
Sim (27,9)	24,2 (12,2 – 42,7)		2,8 ± 0,4	
Consumo de mingau				
Não (81,0)	24,2 (15,8 – 38,9)	0,324	2,8 ± 0,3	0,179
Sim (19,0)	23,4 (12,2 – 42,8)		2,7 ± 0,3	
Uso de chupeta				
Não (53,8)	24,3 (15,9 – 37,4)	0,107	2,8 ± 0,3	0,982
Sim (46,2)	23,4 (15,7 – 41,2)		2,8 ± 0,3	

VGP4 e VGP6 = velocidade de ganho de peso no quarto e sexto mês de vida; VGC4 e VGC6 = velocidade de ganho de comprimento no quarto e sexto mês de vida; g = grama; cm = centímetro; mín = mínimo; máx = máximo; DP = desvio-padrão; AC = Alimentação Complementar; ¹Teste de *Mann-Whitney/Kruskal-Wallis* (teste post-hoc: Dunn); ²Teste t de *Student*/ANOVA (teste post-hoc: Bonferroni).

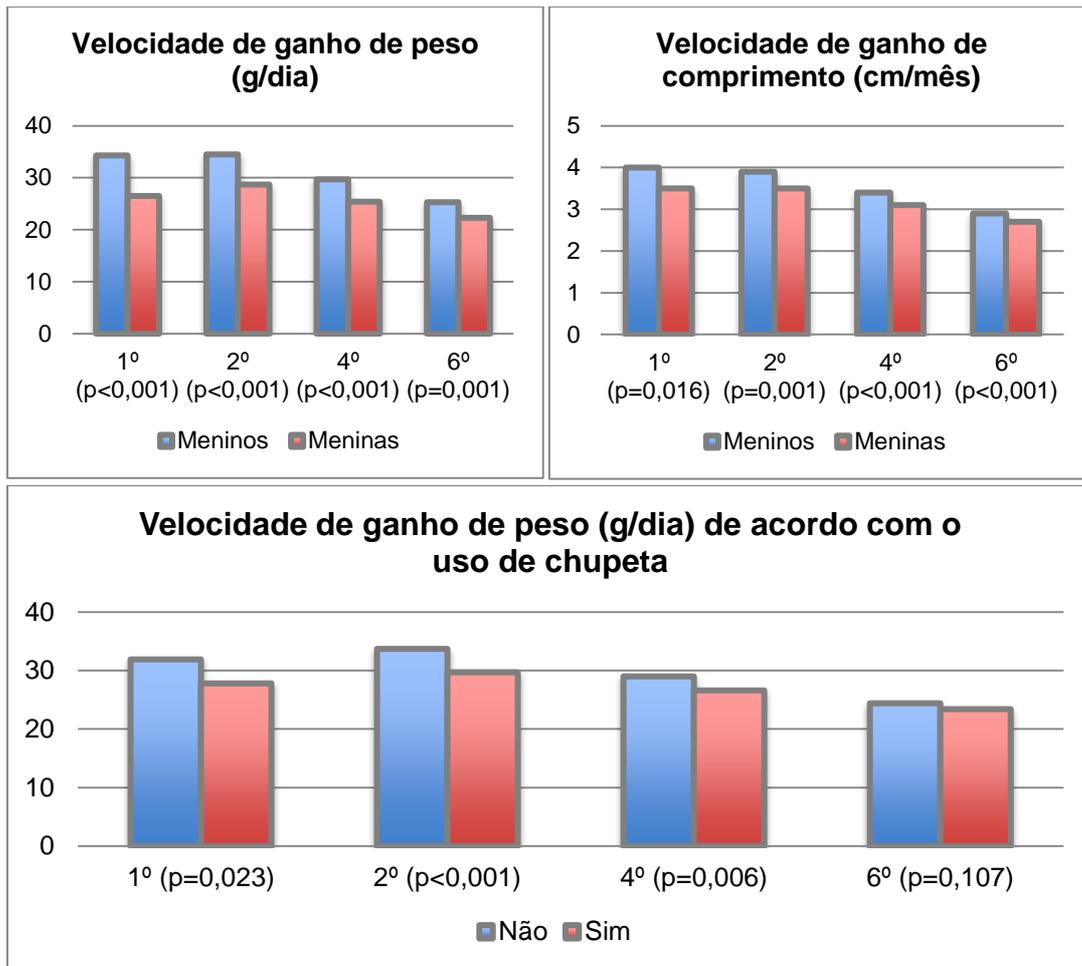


Figura 1. Gráficos da velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) segundo sexo e da velocidade de ganho de peso de acordo com o uso de chupeta de crianças avaliadas até o primeiro, segundo, quarto e sexto mês de vida do município de Viçosa, Minas Gerais, 2011-2013.

DISCUSSÃO

Esse estudo se propôs a avaliar a velocidade de ganho e peso e comprimento de crianças nos primeiros seis meses de vida segundo o sexo e a influência de variáveis ao nascimento, bem como das práticas alimentares, dificuldade de amamentar relatada pela mãe e uso de chupeta pela criança. Observou-se resultados relevantes e inéditos, que certamente poderão contribuir para um melhor entendimento de alguns fatores associados ao crescimento infantil.

Em todas as avaliações, a velocidade de ganho de peso e de comprimento foi maior entre os meninos, sendo progressiva até o segundo mês e desacelerando gradativamente até o sexto mês em ambos os sexos, independente do tipo de aleitamento materno oferecido. O sexo masculino e o menor peso ao nascer foram os dois fatores não modificáveis associados a maior velocidade de ganho de peso, segundo Mhrshahi et al¹⁸. De acordo com Marques et al², independente do sexo, após o quarto mês, as crianças em aleitamento materno exclusivo apresentaram uma redução de cerca de 50% no ganho ponderal diário e no aumento do comprimento médio mensal. Segundo Rzehak et al¹⁹ as velocidades de ganho de peso e comprimento são mais elevadas até os primeiros três meses após o nascimento.

Augusto e Souza et al¹³, estudando 347 crianças, observaram maior velocidade de incremento diário de peso nos meninos durante o primeiro trimestre. Em estudo de Spyrides et al⁸, com crianças de até nove meses também foram observadas menores velocidades de ganho de peso e de comprimento entre as meninas. Jaldin et al⁴, analisando dados de 181 crianças até o sexto mês em aleitamento materno exclusivo, verificaram que o ganho ponderal dos meninos foi maior apenas no primeiro trimestre.

As crianças nascidas de parto cesáreo apresentaram menor velocidade de ganho de peso apenas até o primeiro mês, onde possivelmente a condição materna após a cirurgia tenha influenciado negativamente no aleitamento materno nos primeiros dias de vida da criança, refletindo no menor ganho de peso. O atraso no primeiro contato mãe-filho, o efeito pós-anestésico e a dor incisional da cesárea parecem dificultar as primeiras mamadas e o estabelecimento do aleitamento materno, deixando os recém-nascidos suscetíveis a introdução de fórmulas lácteas de forma precoce²⁰.

Segundo Weiderpass et al²¹, em estudo de coorte de base populacional em Pelotas, as mães submetidas a cesáreas eletivas apresentaram risco maior (OR=3,09)

de interrupção completa da lactação no primeiro mês de vida, mostrando que esse tipo de parto se constitui em fator de risco importante para não iniciar a lactação ou interrompê-la nos primeiros dias de vida da criança. Esse achado pode ser explicado em parte pelas práticas hospitalares no pós operatório que podem dificultar o alojamento conjunto e o aleitamento à livre demanda ou a introdução de outro tipo de leite precocemente, além do menor estímulo ao aleitamento materno à essas mães no pós-parto²¹. Estudo²² com puérperas do Rio de Janeiro mostrou que o parto cesáreo reduziu pela metade a prevalência do aleitamento na primeira hora. Esse efeito tem sido explicado pela anestesia e procedimentos cirúrgicos que ocorrem depois do parto, dificultando o contato do recém-nascido com a mãe e a amamentação logo após o parto.

Contrário aos nossos resultados, foi observado por Spyrides et al⁸ que as crianças nascidas de parto cesárea tenderam a ter velocidades de ganho de peso maiores do que as que nasceram de parto normal. Estes autores destacam que a literatura tem investigado a relação do parto cesárea com a amamentação, porém não se sabe sobre a influência desse tipo de parto no crescimento nos primeiros meses de vida do lactente. O presente estudo mostra que houve uma influência negativa do parto cesárea no ganho de peso no primeiro mês de vida.

Quanto a relação entre a velocidade de crescimento e o peso ao nascer, não foram observadas diferenças no ganho de peso em nenhum momento. Porém, até o sexto mês, as crianças que nasceram com peso insuficiente apresentaram maior velocidade de ganho de comprimento e as que nasceram com peso elevado, menor velocidade de ganho de comprimento. Um dos fortes preditores da evolução do comprimento nos primeiros nove meses de vida foi o peso ao nascer, segundo Spyrides et al¹².

O estudo de Eickmann et al¹¹ comparou o crescimento de crianças a termo nascidas de baixo peso e peso adequado nos dois primeiros anos de vida e observou que houve uma aceleração inicial do crescimento mais evidente nas crianças nascidas de baixo peso, pois houve maior incremento na média do índice comprimento/idade nos primeiros meses de vida principalmente. Essa aceleração compensatória do crescimento possivelmente pode ter ocorrido nas crianças deste estudo que nasceram com peso insuficiente, mas ao sexto mês apresentaram maior velocidade de ganho de comprimento. Porém, a literatura já aponta para efeitos negativos do peso insuficiente ao nascer sobre o crescimento até a idade pré-escolar, implicando em crescimento

inferior e maior risco de falhas nesse processo²³. Quanto a relação entre o peso ao nascer elevado e a menor velocidade de ganho de comprimento, são necessários estudos para melhor compreensão desse achado.

Esse estudo evidenciou maior velocidade de ganho de peso entre os lactentes em aleitamento materno exclusivo e predominante comparado com misto e artificial, até o primeiro e segundo mês. Até o segundo mês foi possível observar que a velocidade de ganho de comprimento também foi maior. Até o quarto e sexto mês não foram observadas diferenças na velocidade de crescimento segundo o tipo de aleitamento materno. As crianças que consumiam fórmulas apresentaram menor velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) durante o primeiro e segundo mês e até o sexto mês apenas o ganho de peso foi menor. E quanto ao consumo do leite de vaca, não foram encontradas diferenças no crescimento das crianças em todas as avaliações.

Resultados semelhantes foram também observados no estudo de Longo et al³ com 3.172 crianças, que encontrou associação positiva entre a velocidade de ganho de peso e comprimento com o aleitamento materno exclusivo e predominante nos primeiros meses de vida. Segundo o estudo de Augusto e Souza et al¹³, no primeiro trimestre, a velocidade de incremento diário de peso entre as meninas foi maior, estando relacionada a maior duração de aleitamento materno exclusivo (AME). No segundo trimestre, a velocidade de incremento diário de peso não sofreu influência da duração do AME. Esses achados reforçam que é indiscutível que o AME e predominante, são fundamentais para o melhor ganho de peso e comprimento entre os lactentes, principalmente nos primeiros meses de vida. Segundo Johnson et al²⁴, lactentes desmamados depois dos 6 meses apresentam menor velocidade de crescimento e menor comprimento. Destaca-se ainda o papel protetor do aleitamento materno exclusivo contra o ganho de peso excessivo durante o segundo semestre de vida das crianças, conforme observado por Gonçalves et al²⁵.

O presente estudo não identificou diferença na influência do aleitamento exclusivo ou predominante na velocidade de crescimento das crianças estudadas, evidenciando que o aleitamento predominante contribuiu de forma semelhante ao AME na melhor velocidade de crescimento até o segundo mês. Resultado semelhante foi observado no estudo de Spyrides et al⁸, o quais observaram que a duração da amamentação predominante teve um efeito importante na velocidade de crescimento dos lactentes nos primeiros meses de vida, e estes apresentaram uma velocidade de

crescimento maior, embora ao final do estudo o peso e comprimento foram menores quando comparadas com as crianças que consumiram fórmulas. Um estudo conduzido na Austrália com lactentes entre 4 e 7 meses, mostrou que um dos fatores de risco para o rápido ganho de peso foi o consumo de fórmula infantil¹⁸.

As curvas de crescimento da OMS²⁶ publicadas em 2006 e consideradas um padrão de crescimento de crianças saudáveis evidencia que o crescimento estaturponderal caracteriza-se de forma diferente no primeiro e segundo semestre de vida das crianças. Aquelas alimentadas exclusivamente com leite materno durante o primeiro semestre apresentam maior ganho ponderal, porém após esse período é observado um ganho de peso inferior quando comparado com o crescimento de crianças que consomem fórmulas infantis²⁷.

Dentre as dificuldades com a amamentação relatadas pelas mães foram mencionadas as lesões nos mamilos, mamas doloridas, ingurgitamento mamário, pega incorreta, redução do leite, acordar durante a madrugada, dentre outras. Isto implicou em menor velocidade de ganho de peso das crianças até o primeiro e segundo mês de vida. Assim é de grande importância acompanhar e orientar às puérperas sobre alternativas para solucionar essas dificuldades durante esse período, tendo em vista que essas dificuldades refletiram no ritmo de crescimento das crianças. A literatura aponta que relato de dificuldade na amamentação se associa com a ausência de AME²⁸. De acordo com Rocci e Fernandes et al.²⁹, o apoio às mães na superação dessas dificuldades na amamentação determina o sucesso ou o abandono do aleitamento materno pelas mães.

Dentre as práticas alimentares inadequadas que geralmente ocorrem na faixa etária estudada, o consumo de água e mingau estiveram relacionados a menor velocidade de crescimento (ganho de peso e comprimento) dos lactentes até o segundo e quarto mês, respectivamente. O consumo de água no primeiro mês também implicou em menor velocidade de ganho de peso. As mães oferecem outros líquidos aos lactentes por julgarem necessário satisfazer uma necessidade fisiológica de sede da criança²⁸.

Assim é também necessário orientar às mães quanto à introdução precoce de líquidos, reforçando a suficiência do aleitamento materno exclusivo até os seis meses, tendo em vista que tais práticas inadequadas comprometem o crescimento infantil, conforme observado no presente estudo. Resultados diferentes foram encontrados no estudo de Gonçalves et al.²⁵ com crianças no primeiro ano, que não observou

associação entre o consumo de leite de vaca com adição de açúcar e farinha (mingau) com o ganho de peso até os seis meses.

O uso de chupeta pelos lactentes desse estudo se mostrou relacionada a menor velocidade de ganho de peso até o primeiro, segundo e quarto mês. Provavelmente essa relação ocorreu devido ao fato de que as crianças que usaram chupetas estiveram mais suscetíveis ao abandono do aleitamento materno, o que implicou no menor ganho de peso. Os estudos tem mostrado que o uso de chupeta se configura como um importante fator de risco para a interrupção do aleitamento materno^{28,31,31}.

Campagnolo et al³⁰ ressaltam que as crianças que usam chupetas parecem ter uma sucção no peito menos eficiente. Essas evidências podem explicar porque o uso da chupeta se mostrou um fator limitante do ganho de peso das crianças, sendo necessárias iniciativas no sentido de conscientizar as mães sobre os riscos da chupeta para o crescimento da criança, desencorajando o seu uso nos primeiros meses de vida, principalmente.

O caráter longitudinal desse estudo permitiu o acompanhamento da velocidade de crescimento de lactentes durante os primeiros seis meses de vida em quatro momentos, sendo evidenciados importantes fatores, a maioria deles modificáveis, que contribuíram para maior ou menor velocidade de ganho de peso e comprimento das crianças. Destaca-se a importância desse estudo por avaliar o crescimento de crianças num período crítico, identificando os determinantes desse processo. Como limitação, tem-se que as perdas de seguimento foram superiores a 20%, porém a análise diferencial de comparação das crianças acompanhadas e não acompanhadas mostrou que não houve diferença entre elas, concluindo que os resultados desse estudo não foram comprometidos por viés de seleção.

CONCLUSÕES

O estudo da velocidade de ganho de peso e de comprimento na infância e os seus determinantes implica na identificação precoce de possíveis fatores interferentes nesse processo e de que forma estes atuam. O aleitamento materno exclusivo e predominante foi relacionado aos melhores valores de velocidade de crescimento nos até os dois primeiros meses, e o aleitamento predominante contribuiu de forma similar ao aleitamento materno exclusivo nesse processo. Foram fatores de risco para a menor velocidade de crescimento o parto cesárea, o peso elevado ao nascer, dificuldade em amamentar, consumo de fórmula, introdução de líquidos precocemente (água), consumo de mingau e o uso de chupeta. Esses resultados apontam para a necessidade de intervenções que visem: a qualidade do pré-natal, bem como o incentivo ao parto normal, o incentivo ao aleitamento materno exclusivo até o sexto mês independente das dificuldades inerentes, orientações quanto às práticas alimentares inadequadas nesse período e o desencorajamento da oferta de chupeta pelas mães às crianças.

REFERÊNCIAS

1. Nguyen HT1, Eriksson B, Nguyen LT, Nguyen CT, Petzold M, Bondjers G, Ascher H. Physical growth during the first year of life. A longitudinal study in rural and urban areas of Hanoi, Vietnam. *BMC Pediatr.* 2012;12:26.
2. Marques RFSV, Lopez FA, Braga JAP. O C. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. *J. Pediatria.* 2004; 80 Supl 2: S99-105.
3. Longo GZ, Souza JMP, Souza SB, Szarfarc SC. Crescimento de crianças até os seis meses de idade segundo categorias de aleitamento materno. *Rev. Bras. Saúde Materno Infantil.* 2005; 5 Supl 1: 109-118.
4. Jaldin MGM, Pinheiro FS, Santos AM, Muniz NC. Crescimento infantil comparado com as referências NCHS e o padrão WHO/2006. *Rev. Nutr.* 2013; 26(1): 17-26.

5. World Health Organization (WHO). Expert consultation on the optimal duration of exclusive breastfeeding. Conclusions and recommendations. World Health Organization. Document A54/INF.DOC./4, Geneva, 28-30 March 2001.
6. Romani SAM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* 2004; 4 (1): 15-23.
7. Hosseini SM, Maracy MR, Sarrafzade S, Kelishadi R. Child Weight Growth Trajectory and its Determinants in a Sample of Iranian Children from Birth until 2 Years of Age. *Int J Prev Med*: 2014; 5(3): 348–355.
8. Spyrides MH, Struchiner CJ, Barbosa MT, Kac G. Effect of predominant breastfeeding duration on infant growth: a prospective study using nonlinear mixed effect models. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84(3):237-243.
9. Regnault N, Botton J, Forhan A, Hankard R, Thiebaugeorges O, Hillier TA, Kaminski M, Heude B, Charles MA. Determinants of early ponderal and statural growth in full-term infants in the EDEN mother-child cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(3):594-602.
10. World Health Organization (WHO). Growth velocity based on weight, length and head circumference. *Methods and development*, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.
11. Eickman SH, Lima MC, Motta MEFA, Romani SAM, Lira PIC. Crescimento de nascidos a termo com peso baixo e adequado nos dois primeiros anos de vida. *Rev. Saúde Pública*: 2006; 40 (6): 1073-1081.
12. Spyrides MH, Struchiner CJ, Barbosa MT, Kac G. Práticas de amamentação e crescimento infantil: um estudo longitudinal em crianças do Rio de Janeiro, 1999/ 2001. *Cad Saude Publica.* 2005; 21:756-66.

- 13.** Augusto RA, Souza JMP. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusivo no primeiro semestre de vida. *Rev Bras Crescimento e Desenvol Hum.* 2007; 17(2):1-11.
- 14.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em:<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317130&search=minas-gerais|vicosal|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- 15.** Brasil. Sistema Nacional de Nascidos Vivos. 2011. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvmg.def>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- 16.** World Health Organization. Informal Meeting to Review and Develop Indicators for Complementary Feeding. Washington, 2002.
- 17.** Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R. Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull.* 2004;25 (1Suppl):S27-36.
- 18.** Miharshahi S, Battistutta D, Magarey A, Daniels LA. Determinants of rapid weight gain during infancy: baseline results from the NOURISH randomised controlled trial. *BMC Pediatrics* 2011, 11:99.
- 19.** Rzehak P, Sausenthaler S, Koletzko S, Bauer P, Schaaf B, Berg AV et al. Period-specific growth, overweight and modification by breastfeeding in the GINI and LISA birth cohorts up to age 6 years. *European Journal of Epidemiology* 2009, 24 (8): 449 – 467.
- 20.** Faleiros FTV, Trezza EMC, Carandina L. Aleitamento materno: fatores de influência na sua decisão e duração. *Rev. Nutr., Campinas* 2006, 19(5):623-630.

21. Weiderpass E, Barros, FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R. Incidência e duração da amamentação conforme o tipo de parto: estudo longitudinal no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 1998; 32:225-31.
22. Boccolini CS, Carvalho ML, Oliveira MIC, Vasconcellos AGG. Fatores associados à amamentação na primeira hora de vida. *Rev. Saúde Pública.* 2011; 45(1): 69-78 .
23. Yamamoto RM, Schoeps DO, Abreu LC, Leone C. Peso insuficiente ao nascer e crescimento alcançado na idade pré-escolar, por crianças atendidas em creches filantrópicas do município de Santo André, São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2009; 9(4): 477-485.
24. Johnson L, Jaarsveld CV, Llewellyn CH, Cole TJ, Wardle J. Associations between infant feeding and the size, tempo and velocity of infant weight gain: SITAR analysis of the Gemini twin birth cohort. *International Journal of Obesity* 2014, 38, 980–987.
25. Gonçalves SC, Louzada MLC, Campagnolo PDB, Vitolo MR. Velocidade de ganho de peso e práticas alimentares no primeiro ano de vida em lactentes de baixo nível socioeconômico. *Rev. Nutr.* 2012; 25(5): 555-563.
26. World Health Organization. The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS): child growth standard. Geneva: WHO; 2006.
27. Guerra A. As curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde. *Acta Pediatr Port* 2009;40(3):XLI-V.
28. Carvalhaes MABL, Parada CMGL, Costa MP. Fatores associados à situação do aleitamento materno exclusivo em crianças menores de 4 meses, em Botucatu-SP. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2007; 15(1):62-69.
29. Rocci E, Fernandes RAQ. Dificuldades no aleitamento materno e influência no desmame precoce. *Rev. bras. enferm.* 2014, 67(1): 22-27.

- 30.** Campagnolo PDB, Louzada MLC, Silveira EL, Vitolo MR. Práticas alimentares no primeiro ano de vida e fatores associados em amostra representativa da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Rev. Nutr.*, Campinas, 2012; 25(4):431-439.
- 31.** Feldens CA, Vitolo MR, Rauber F, Cruz LN, Hilgert JB. Risk factors for discontinuing breastfeeding in southern Brazil: a survival analysis. *Matern Child Health. J.* 2011; 16(6):1257-65.

6. CONCLUSÕES FINAIS

Os resultados apresentados reforçam a importância do acompanhamento do crescimento de crianças nos primeiros seis meses de vida, tendo em vista que esse é considerado um período crítico no crescimento infantil e suscetível a desordens nutricionais.

Observou-se o processo de transição nutricional entre os lactentes, pois a incidência de *déficit* de crescimento linear foi diminuindo e o excesso de peso se tornou o desvio nutricional mais incidente, coexistindo com o baixo comprimento no mesmo grupo de crianças. O *déficit* de comprimento foi mais incidente nas crianças com um mês de vida, e ser do sexo masculino, ser filho de mães fumantes foram os fatores de risco para esse desvio antropométrico. Ao sexto mês, a maior incidência de sobrepeso/obesidade foi explicada pelo peso ao nascer maior que 4.000 gramas e a rápida velocidade de ganho de peso (g/dia) até o sexto mês. O conhecimento dos fatores que atuam inibindo o crescimento ou favorecendo o excesso de peso infantil permite a elaboração de intervenções que minimizem os efeitos desses desvios nutricionais a curto e longo prazo.

Quanto aos determinantes da velocidade de crescimento, o aleitamento materno exclusivo e predominante foi relacionado à melhor velocidade de crescimento até os dois primeiros meses, e o aleitamento predominante contribuiu de forma similar ao aleitamento materno exclusivo nesse processo. Foram fatores de risco para a menor velocidade de crescimento o parto cesárea, o peso elevado ao nascer, dificuldade em amamentar, consumo de fórmula, introdução de líquidos precocemente (água), consumo de mingau e o uso de chupeta. Esses resultados apontam para a necessidade de intervenções que visem: a qualidade do pré-natal, bem como o incentivo ao parto normal, o incentivo ao aleitamento materno exclusivo até o sexto mês independente das dificuldades inerentes, orientações quanto às práticas alimentares inadequadas nesse período e o desencorajamento da oferta de chupeta pelas mães às crianças.

Estudos de delineamento longitudinal permitem a identificação precoce de possíveis fatores interferentes no processo de crescimento infantil e de que forma estes atuam.

ANEXO 1 – Classificação da ABEP

SISTEMA DE PONTOS

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	
Analfabeto/ Primário incompleto	Analfabeto/ Fundamental 1 Incompleto	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Fundamental 1 Completo / Fundamental 2 Incompleto	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental 2 Completo/ Médio Incompleto	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio Completo/ Superior Incompleto	4
Superior completo	Superior Completo	8

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

ANEXO 2 - Aprovação do Comitê de Ética



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

Campus Universitário – Divisão de Saúde - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783

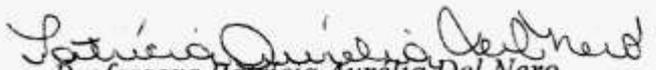
Of. Ref. Nº 051/2012/CEPH

Viçosa, 23 de maio de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 2ª Reunião de 2012, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Condições de saúde e nutrição de crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa (MG): um estudo de coorte.*

Atenciosamente,


Professora Patrícia Aurélio Del Nero

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH
Presidente

À Professora
Sylvia do Carmo Castro Franceschini
Departamento de Nutrição e Saúde - DNS

/rhs.

Conferir com o original



Waneska Milagres Teixeira
Assistente em Administração
Matrícula 11168-8
CEP/UFV

APÊNDICE 1 – Questionários semiestruturados

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE COORTE DE NASCIMENTOS DE VIÇOSA de 2011-2013 <i>Todas as crianças, exceto as gestações gemelares</i> PRIMEIRA CONSULTA – 1 MÊS</p>	
---	---	---

Nº formulário: _____

Data da entrevista: _____

Nome do entrevistador _____

IDENTIFICAÇÃO					
1. Nome da mãe: _____					
2. Endereço: _____					
3. Pretende se mudar nos próximos meses () Sim () Não					
4. Telefone (fixo/celular/parente): _____				Operadora: _____	
5. Nome da criança: _____					
6. Data de nascimento da criança: _____					
7. Sexo: _____					
8. Raça: () Branca () Preta () Parda () Amarela () Indígena					
CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS					
9. Ocupação: _____					
10. Até que série a senhora estudou? _____					
11. Com quem a senhora vive? () Marido ou companheiro () Outros familiares. Se sim, quantos: ____ Número de filhos (contando com o recém-nascido): ____ Número de pessoas no domicílio: _____					
12. Quem é o chefe da família? _____ Até que série ele estudou? _____					
13.					
<i>Quantidade de itens</i>					
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Vídeocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					
Classificação ABEP: _____					
14. Tipo de abastecimento de água: () Rede pública () Poço/nascente () Carro pipa () Outro: _____					
15. Tratamento da água () Filtração () Fervura () Cloração () Sem tratamento () Água mineral () Outro: ____					

16. Instalação sanitária
 Rede pública Fossa Enterrado Céu aberto

17. A casa tem energia elétrica: Sim Não

18. Renda familiar: R\$ _____ (trabalho do pai, mãe e outros rendimentos)

19. A senhora trabalhou durante a gestação? Sim Não Dona de casa
 Se sim, trabalhou por quantos meses durante a gestação? ____ meses
 Número de dias: ____ dias/semana
 Carga horária: ____ horas/dia

20. O imóvel é próprio Sim Não

21. Utiliza: SUS Particular Plano de saúde Convênio intermunicipal

22. Que unidades de saúde utiliza quando necessário:
 Hospital local Hospital de outro município Posto de saúde / Policlínica
 PSF Outros:

23. Participação em programas assistencialistas: Sim Não
 Qual(is): _____

CONDIÇÕES DE NASCIMENTO E DE SAÚDE INFANTIL

24. DUM:

25. Prematuridade: Sim Não

26. Quantas horas durou o seu parto?

QUADRO DE GESTAÇÕES (EXCLUINDO A ATUAL)

Gestação (nome)	Nasceu 1=vivo 2=morto 3=aborto	<2,5 kg? 1=sim 2=não 3=não sabe	Prematuro ? 1=sim 2=não 3=não sabe	Parto 1=normal 2=cesariana 3= fórceps	Data de nascimento (mês/ano)	Está vivo? 1=sim 2=não 3=não sabe
1						
2						
3						
4						
5						

27. Qual a ordem de gestação:
 1ª 2ª 3ª 4ª 5ª Outra:

SE FOR O PRIMEIRO FILHO, PULAR PARA QUESTÃO 30

28. Amamentou os filhos anteriores? Sim Não
 Se sim, quanto tempo durou o aleitamento materno de cada filho:

 E o AM exclusivo de cada filho? _____

29. Algum dos filhos já teve anemia? Sim Não
 Se sim, com que idade? _____

30. A criança está mamando no peito? Sim Não
 Se sim, até que idade pretende amamentar? _____
 Se não, por quê? _____

31. A senhora está com alguma dificuldade para amamentar? Sim Não
 Se sim, qual: _____

32. Quantas horas (ou minutos) após o parto a criança mamou no peito? _____

33. A criança já consome (marcar com um X o que já consome):

Água	Chá	Suco de fruta	Leite de vaca (<i>in natura</i> ou em pó)	Fórmula infantil Se sim, qual?	Mingau	Bebidas lácteas	Frutas	Carnes (peixes, boi, porco)	Arroz	Feijão	Ovo	Legumes e verduras

34. Tipo de aleitamento materno (não perguntar):

- () Exclusivo
 () Predominante
 () Misto
 () Complementado

35. A criança utiliza suplementos nutricionais (exemplos: sulfato ferroso/ ferro, vitaminas)?

- () Sim () Não

Se sim, qual(is): _____

36. A criança apresentou alguma morbidade até o momento ou apresenta algum defeito congênito?

- () Sim () Não

Se sim, qual(is): _____

37. Quem cuida da criança? _____

38. Exposição à luz solar: _____ minutos

39. A criança usa bico ou chupeta? () Sim () Não

SAÚDE MATERNA

40. Idade materna: _____

41. Raça: () Branca () Preta () Parda () Amarela () Indígena

42. Religião: _____

43. Tem alguma restrição de vestimenta? Qual? _____

44. Estado civil:

- () Solteira () Casada () Viúva () Separada/divorciada () Amigada

45. Fuma:

- () Sim () Não

Idade de início: _____

Quantos cigarros/ maços por dia? _____

Fumou durante a gestação: () Sim () Não

46. Faz uso bebida alcoólica: () Sim () Não

Com que frequência: _____

Tipo de bebida: () vinho () cerveja () cachaça () drinks Outros: _____

Quantidade: _____

Durante a gestação: () sim () não

Em qual trimestre? () 1º () 2º () 3º

47. Intercorrências na gestação (verificar no cartão da gestante):

- () Diabetes () Hipertensão () Anemia () Descolamento de placenta

() Amniorrexe prematuro (rompimento da bolsa) () Não Outros: _____

Se teve anemia, em qual(is) mês de gestação? _____

48. Número de consultas pré-natal: _____

49. Local de realização do pré-natal: _____

50. Recebeu orientações sobre:

	Pré-natal	Pós-parto
Benefícios do AM		
Duração do AM		
Técnicas de AM		
Introdução da AC		

51. Último peso pré-parto (cartão da gestante): _____

52. Quantos quilos ganhou nesta gravidez: _____

53. Usa algum suplemento atualmente? () Sim () Não
Se sim, qual? _____

54. Uso de medicamentos: () Sim () Não
Se sim, quais? _____

55. Na gestação você tomava sol? () Sim () Não Quando/quanto tempo _____

56. Na gestação você fazia uso de protetor solar? () Sim () Não
Se sim, em que ocasião? () diariamente () somente quando sai de casa () quando está usando moda praia/piscina

57. Hoje, você faz uso de protetor solar? () Sim () Não
Se sim, em que ocasião? () diariamente () somente quando sai de casa () quando está usando moda praia/piscina
() ocasionalmente
Área de aplicação: () rosto () braços () colo () corpo () Outros: _____

58. Quanto tempo por dia você costuma ficar exposta ao sol? _____

59. A senhora ficou internada após o parto? () Sim () Não
Se sim, qual o motivo? _____

Nome do entrevistador: _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
COORTE DE NASCIMENTOS DE VIÇOSA de 2011-2013
Todas as crianças, exceto as gestações gemelares
PRIMEIRA CONSULTA - 2 MESES



Nº formulário: _____

Data da entrevista: _____

Nome do entrevistador _____

IDENTIFICAÇÃO													
1. Nome da mãe: _____													
2. Endereço (só anotar se tiver mudado): _____													
3. Pretende se mudar nos próximos meses: () Sim () Não													
4. Telefone (fixo/celular/parente): _____													
CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS													
5. A Sra. começou ou voltou a trabalhar depois que criança nasceu? () Sim () Não													
6. Em que a senhora está trabalhando (ocupação)? _____ Quantos dias por semana a Sra. trabalha fora? _____ dias/semana													
7. Renda familiar: R\$ _____ (trabalho do pai, mãe e outros rendimentos) Número de pessoas no domicílio: _____													
CONDIÇÕES DE NASCIMENTO E DE SAÚDE INFANTIL													
8. A criança está mamando no peito? () Sim () Não Se não, por quê? _____ (PULAR PARA QUESTÃO 11)													
9. Até que idade pretende amamentar? _____													
10. A senhora está com alguma dificuldade para amamentar? () Sim () Não Se sim, qual: _____													
11. A criança já consome (marcar com um X o que já consome):													
Água	Chá	Suco de fruta	Leite de vaca (<i>in natura</i> ou em pó)	Fórmula infantil	Se sim, qual?	Mingau	Bebidas lácteas	Frutas	Carnes (peixes, boi, porco)	Arroz	Feijão	Ovo	Legumes e verduras
12. Tipo de aleitamento materno (não perguntar): () Exclusivo () Predominante () Misto () Complementado → SE SIM, APLICAR RECORDATÓRIO 24 HORAS													
13. A criança utiliza suplementos nutricionais (exemplos: sulfato ferroso/ ferro, vitaminas)? () Sim () Não Se sim, qual(is): _____													
14. A criança apresentou alguma morbidade desde a última consulta? () Sim () Não Se sim, qual(is): _____													
15. A criança já foi internada? () Sim () Não													

Se sim, qual(is) motivo(s): _____
Se sim, qual tempo de internação em dias: _____
16. A criança já fez exames de sangue? () Sim () Não Se sim, qual(is) exame(s): _____ Resultado: _____
17. A criança já fez exames de fezes? () Sim () Não Resultado: _____
22. Quem cuida da criança? _____
23. Realiza acompanhamento antropométrico fora do estudo? () Sim () Não Com que frequência: _____
24. Exposição à luz solar: _____ minutos
25. Você utiliza protetor solar no seu bebê? () Sim () Não Se sim em que ocasião? () ao sair de casa () sempre () Outros: _____
26. Você utiliza algo para proteger a cabeça do seu bebê da luz solar? () Sim () Não Se sim o que? () boné () chapeuzinho () gorro () fraldinha () sombrinha () Outros: _____
27. A criança usa bico ou chupeta? () Sim () Não
SAÚDE MATERNA
32. Estado civil: () Solteira () Casada () Viúva () Separada/divorciada () Amigada
33. Fuma: () Sim () Não Quantos cigarros/ maços por dia? _____
34. Faz uso bebida alcoólica: () Sim () Não Com que frequência: _____ Tipo de bebida: () vinho () cerveja () cachaça () drinks Outros: _____ Quantidade: _____
35. Usa algum suplemento atualmente? () Sim () Não Se sim, qual? _____
36. Uso de medicamentos: () Sim () Não Se sim, quais? _____
37. Você faz uso de protetor solar? () Sim () Não Em que ocasião? () diariamente () somente quando sai de casa () quando está usando moda praia/piscina
38. Quanto tempo por dia você costuma ficar exposta ao sol? _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
COORTE DE NASCIMENTOS DE VIÇOSA de 2011-2013
Todas as crianças, exceto as gestações gemelares
PRIMEIRA CONSULTA - 4 MESES



Nº formulário: _____

Data da entrevista: _____

Nome do entrevistador: _____

IDENTIFICAÇÃO												
1. Nome da mãe: _____												
2. Endereço (anotar somente se tiver mudado): _____												
3. Pretende se mudar nos próximos meses () Sim () Não												
4. Telefone (fixo/celular/parente): _____												
CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS												
5. A Sra. começou ou voltou a trabalhar depois que criança nasceu? () Sim () Não												
6. Em que a senhora está trabalhando (ocupação)? _____ Quantos dias por semana a Sra. trabalha fora? ___ dias/semana												
7. Renda familiar: R\$ _____ (trabalho do pai, mãe e outros rendimentos) Número de pessoas no domicílio: _____												
CONDIÇÕES DE NASCIMENTO E DE SAÚDE INFANTIL												
8. A criança está mamando no peito? () Sim () Não Se não, por quê? _____ (PULAR PARA QUESTÃO 11)												
9. A criança já consome (marcar com um X o que já consome):												
Água	Chá	Suco de fruta	Leite de vaca (<i>in natura</i> ou em pó)	Fórmula infantil Se sim, qual?	Mingau	Bebidas lácteas	Frutas	Carnes (peixes, boi, porco)	Arroz	Feijão	Ovo	Legumes e verduras
10. Tipo de aleitamento materno (não perguntar): () Exclusivo () Predominante () Misto () Complementado → SE SIM, APLICAR RECORDATÓRIO 24 HORAS () Artificial												
11. A criança utiliza suplementos nutricionais (exemplos: sulfato ferroso/ ferro, vitaminas)? () Sim () Não Se sim, qual(is): _____												
12. A criança apresentou alguma morbidade desde a última consulta? () Sim () Não Se sim, qual(is): _____												
13. A criança já foi internada? () Sim () Não Se sim, qual(is) motivo(s): _____												

Se sim, qual tempo de internação em dias: _____
14. A criança já fez exames de sangue? () Sim () Não Se sim, qual(is) exame(s): _____ Resultado: _____
15. A criança já fez exames de fezes? () Sim () Não Resultado: _____
16. Quem cuida da criança? _____
16. Frequenta creche? () Sim () Não Período (em dias da semana e horário): _____
17. Realiza acompanhamento antropométrico fora do estudo? () Sim () Não Aonde e com que frequência: _____
18. A criança já aparenta rompimento de algum dentinho? () Sim () Não Se sim qual/is? _____
19. A criança usa bico? () Sim () Não
SAÚDE MATERNA
20. Estado civil: () Solteira () Casada () Viúva () Separada/divorciada () Amigada
21. Fuma: () Sim () Não Quantos cigarros/ maços por dia? _____
22. Faz uso bebida alcoólica: () Sim () Não Com que frequência: _____ Tipo de bebida: () vinho () cerveja () cachaça () drinks Outros: _____ Quantidade: _____
23. Uso de medicamentos: () Sim () Não Se sim, quais? _____
24. A senhora ficou internada desde o nosso último encontro? () Sim () Não Se sim, qual o motivo? _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
COORTE DE NASCIMENTOS DE VIÇOSA de 2011-2013
Todas as crianças, exceto as gestações gemelares
PRIMEIRA CONSULTA - 6 MESES



Nº formulário: _____

Data da entrevista: _____

Nome do entrevistador: _____

IDENTIFICAÇÃO					
1. Nome da mãe: _____					
2. Endereço (anotar somente se tiver mudado): _____					
3. Pretende se mudar nos próximos meses () Sim () Não					
4. Telefone (fixo/celular/parente): _____					
CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS					
5. A Sra. começou ou voltou a trabalhar depois que criança nasceu? () Sim () Não					
6. Em que a senhora está trabalhando (ocupação)? _____					
7. Quantos dias por semana a Sra. trabalha fora? _____ dias/semana					
8. Quem é o chefe da família atualmente? _____ Até que série ele estudou? _____					
9. Com quem a senhora está vivendo em seu domicílio? () Marido ou companheiro () Outros familiares. Se sim, quantos: _____ Número de filhos (contando com o recém-nascido): _____ Número de pessoas no domicílio: _____					
10. Renda familiar: R\$ _____ (trabalho do pai, mãe e outros rendimentos)					
11.					
<i>Quantidade de itens</i>					
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Vídeocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					
Classificação ABEP: _____					
12. Tipo de abastecimento de água: () Rede pública () Poço/nascente () Carro pipa () Outro: _____					
13. Tratamento da água () Filtração () Fervura () Cloração () Sem tratamento () Água mineral () Outro: _____					

14. Instalação sanitária
 Rede pública Fossa Enterrado Céu aberto

15. A casa tem energia elétrica: Sim Não

CONDIÇÕES DE NASCIMENTO E DE SAÚDE INFANTIL

16. A criança está mamando? Sim Não
 Se não, por quê? _____ (PULAR PARA QUESTÃO 15)

17. A criança já consome (marcar com um X o que já consome):

Chá	Suco de fruta	Leite de vaca (in natura ou em pó)	Fórmula infantil	Se sim, qual?	Mingau	Bebidas lácteas	Frutas	Carnes (peixes, boi, porco)	Arroz	Feijão	Ovo	Legumes e verduras
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Tipo de aleitamento materno (não perguntar):
 Exclusivo
 Predominante
 Misto
 Complementado → SE SIM, APLICAR RECORDATÓRIO DE 24 HORAS
 Artificial

19. A criança utiliza suplementos nutricionais (exemplos: sulfato ferroso/ ferro, vitaminas)?
 Sim Não
 Se sim, qual(is): _____

20. A criança apresentou alguma morbidade desde a última consulta? Sim Não
 Se sim, qual(is): _____

21. A criança já foi internada? Sim Não
 Se sim, qual(is) motivo(s): _____
 Se sim, qual tempo de internação em dias: _____

22. A criança já fez exames de sangue? Sim Não
 Se sim, qual(is) exame(s): _____
 Resultado: _____

23. A criança já fez exames de fezes? Sim Não
 Resultado: _____

24. Quem cuida da criança? _____

25. Frequenta creche? Sim Não
 Período (em dias da semana e horário): _____

26. Realiza acompanhamento antropométrico fora do estudo? Sim Não
 Aonde e com que frequência: _____

27. A criança já aparenta rompimento de algum dentinho? Sim Não
 Se sim qual/is? _____

28. A criança usa bico? Sim Não

SAÚDE MATERNA

29. Estado civil:
 Solteira Casada Viúva Separada/divorciada Amigada

30. Fuma: Sim Não
 Quantos cigarros/ maços por dia? _____

31. Faz uso bebida alcoólica: Sim Não
 Com que frequência: _____
 Tipo de bebida: vinho cerveja cachaça drinks Outros: _____
 Quantidade: _____

32. Uso de medicamentos: () Sim () Não

Se sim, quais? _____

31. A senhora ficou internada desde o nosso último encontro? () Sim () Não

Se sim, qual o motivo? _____

APÊNDICE 2 – Folha de Antropometria

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DA CRIANÇA

Medida/Idade(meses)	Ao nascer	1 mês	2 meses	4 meses	6 meses
Peso					
Comprimento					
Perímetro Cefálico					
Perímetro Torácico					

APÊNDICE 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Projeto: **“Condições de saúde e nutrição de crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa: um estudo de coorte.”**

Equipe: Fabiana de Cássia Carvalho Oliveira – Doutoranda da Universidade Federal de Viçosa

Mara Rúbia Maciel Cardoso do Prado - Doutoranda da Universidade Federal de Viçosa

Mariana Campos Martins - Mestranda da Universidade Federal de Viçosa

Silvia Eloiza Priore - Pesquisadora da UFV

Sylvia do Carmo Castro Franceschini- Pesquisadora da UFV

Luciana Santana- Pesquisadora da UFV

Eu _____, fui convidado a participar voluntariamente do estudo “Condições de saúde e nutrição de crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa: um estudo de coorte”, recebi as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades os seguintes aspectos:

- Que o projeto se destina a conhecer o estado de saúde de lactentes no primeiro ano de vida do município de Viçosa (MG).
- Para execução do estudo serão realizados os seguintes procedimentos: entrevista para aplicação de questionários; avaliação antropométrica com pesagem da criança e da mãe; aplicação de inquéritos sobre o consumo alimentar da criança e da mãe; avaliação bioquímica com a necessidade de coleta de uma amostra de sangue do cordão umbilical, da criança aos seis meses de idade, e duas amostras de sangue da mãe, uma após o parto e uma aos seis meses pós-parto.
- Todas as crianças diagnosticadas com algum problema nutricional serão encaminhadas para a nutricionista da equipe do projeto; as crianças anêmicas ou com constipação intestinal serão encaminhadas para a médica pediatra do Sistema de Saúde do município, Dra. Brunella Alcantara Chagas de Freitas e suas mães para o clínico geral da Policlínica de Viçosa.
- As informações obtidas são sigilosas, não podendo ser divulgado nomes.

Assim, tendo compreendido tudo que me foi informado, dou meu consentimento para participação de meu filho (a) na pesquisa.

Responsável pela criança: _____

Data: ____ / ____ / ____