SARAH APARECIDA VIEIRA

INFLUÊNCIA DAS VELOCIDADES DE GANHO DE PESO E COMPRIMENTO NOS PRIMEIROS SEIS MESES DE VIDA NO ESTADO NUTRICIONAL, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL LIPÍDICO DE CRIANÇAS DE 4 A 7 ANOS DE IDADE

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
2012

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da UFV

T
V658i
2012

Vieira, Sarah Aparecida, 1985-
Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade. – Viçosa, MG, 2012.
xviii, 146f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.
Inclui apêndices.
Orientador: Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Inclui bibliografia.

1. Crianças - Nutrição. 2. Crianças - Avaliação nutricional. 3. Crianças - Antropometria. 4. Composição corporal. 5. Crescimento. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 613.2

SARAH APARECIDA VIEIRA

INFLUÊNCIA DAS VELOCIDADES DE GANHO DE PESO E COMPRIMENTO NOS PRIMEIROS SEIS MESES DE VIDA NO ESTADO NUTRICIONAL, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL LIPÍDICO DE CRIANÇAS DE 4 A 7 ANOS DE IDADE

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: 26 de julho de 2012

Profª. Sylvia do Carmo Castro Franceschini
(Coorientadora)

Profª. Rosangela da Silva

Profª. Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana
(Orientadora)

Dedico este trabalho aos meus pais José Antônio e Vilma, que sempre acreditaram em mim e estivaram ao meu lado durante toda a caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por guiar os meus passos, cuidar de mim e por todas as bênçãos e oportunidades que me foram concedidas.

Aos meus pais José Antônio e Vilma, pelo exemplo de vida, amor incondicional e dedicação, por estarem comigo em todos os momentos, por me ampararem nos momentos difíceis, por vibrarem sempre com as minhas conquistas e acreditarem nos meus sonhos. Sem vocês amados pais, eu não teria conseguido vencer mais esta etapa.

Ao meu querido irmão Leonardo, pela amizade, companheirismo e apoio em todos os momentos. É para mim um exemplo a ser seguido.

Ao meu noivo Ronaldo, pelo amor, companheirismo, compreensão, cumplicidade, por vibrar sempre com as minhas conquistas e estar ao meu lado em todos os momentos.

A minha avó Maria e meu avô José Luis, pelo amor, carinho e exemplo de vida.

A minha afilhada Emily, pelo amor sincero e por me proporcionar momentos tão felizes.

A toda minha família, pelo carinho, apoio e torcida.

As minhas amigas de longa data, Gabriele e Talita, pela amizade sincera, confiança e torcida. Mesmo distantes, sempre estiveram ao meu lado.

As minhas amigas da “Panela de Barro” (Roberta, Tatiana, Lisiane, Ana Paula, Alejara, Morghana, Samira, Juliana Lelis e Juliana Bastos) pela amizade sincera e pelos momentos maravilhosos que vivemos juntas durante toda a graduação. A nossa amizade superou a distância, sou muito feliz por ter a amizade e o apoio de vocês.

A Taís, minha amiga e companheira na realização deste trabalho. Muito obrigada pela amizade, confiança, companheirismo, responsabilidade e dedicação durante toda a caminhada. Obrigada por me “socorrer” e me apoiar durante muitos momentos, mesmo estando distante.

A minha amiga Dani, pelo carinho, confiança e companheirismo em todos os momentos. Obrigada por estar ao meu lado nos momentos difíceis e também nos momentos divertidos e de muita alegria.

Agradeço também as amigas Luiza, Kika e Naiara, pelo carinho, apoio e pelos momentos divertidos que vivemos.

As amigas de república, Camila, Denise e Luiza, pela amizade, carinho, apoio e convivência durante os últimos anos.

A todos os meus amigos e colegas, pelo carinho, confiança e torcida.

A professora Luciana, pela orientação, amizade, carinho, paciência, dedicação, ensinamentos, incentivo e pela confiança. É para mim um exemplo de ser humano e profissional.

A professora Sylvia Franceschini, pelo exemplo, carinho, incentivo, por acreditar em mim e pelas grandes oportunidades que me proporcionou desde a época de graduação. Agradeço também pela co-orientação neste trabalho e pelas valiosas contribuições.

A professora e co-orientadora Silvia Priore, pelo exemplo, carinho, ensinamentos, pelas oportunidades e também pelas valiosas contribuições na realização deste trabalho.

A professora e co-orientadora Andréia, pelo carinho, apoio, paciência, incentivo e pela disponibilidade em me ajudar. Obrigada pelas valiosas contribuições e dedicação durante a realização deste trabalho.

A professora Giana pelo carinho, disponibilidade em me ajudar e pelas valiosas contribuições.

Aos professores do Departamento de Nutrição e Saúde, pelos ensinamentos e minha formação profissional.

Aos funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, em especial a Rita e Mimorina, pela dedicação e paciência.

As estagiárias Ana Cláudia e Mírian, pelo carinho, compromisso e dedicação durante a realização deste trabalho.

A pediatra Denise, pelo auxílio no cuidado das crianças participantes do estudo.

Aos funcionários da Divisão de Saúde/UFV, pela receptividade e colaboração na coleta de dados.

As alunas da disciplina Nutrição Aplicada ao Atendimento Materno-Infantil (NUT-345) pelo aprendizado na área acadêmica que me proporcionaram durante a realização do estágio em ensino.

Agradeço de forma muito especial, aos pais e responsáveis das crianças que participaram do estudo, pela receptividade e pela confiança no nosso trabalho. Às crianças, pelo carinho, alegria, confiança e sorrisos sinceros. Já sinto saudades de conviver com as "minhas crianças", foi uma experiência maravilhosa.

A banca examinadora, pelas valiosas contribuições.

A Universidade Federal de Viçosa, pelo ensino de qualidade e por proporcionar a realização do meu sonho.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo e financiamento desta iniciativa.

É difícil encontrar palavras para expressar a minha gratidão. Muito obrigada a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho!

BIOGRAFIA

Sarah Aparecida Vieira, filha de José Antônio Vieira e Vilma Santos do Carmo Vieira, nasceu em 22 de setembro de 1985, em Viçosa – Minas Gerais.

Em janeiro de 2010, graduou-se no curso de Nutrição na Universidade Federal de Viçosa.

Em julho deste mesmo ano, iniciou o curso de mestrado em Ciência da Nutrição, pela mesma Instituição. Defendeu sua dissertação em julho de 2012.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS..... **ix**
LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS..... **xiii**
RESUMO..... **xv**
ABSTRACT..... **xvii**
1 INTRODUÇÃO..... **1**
1.1 Referências Bibliográficas **2**
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **4**
2.1 Fatores que influenciam o crescimento nos primeiros meses de vida..... **4**
2.2 Fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância..... **9**
2.3 Crescimento nos primeiros meses de vida e fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância..... **12**
2.5 Referências Bibliográficas..... **13**
3 OBJETIVOS
3.1 Objetivo Geral..... **22**
3.2 Objetivos Específicos..... **22**
4 METODOLOGIA..... **23**
4.1 Delineamento do estudo..... **23**
4.2 Material e Métodos..... **26**
4.3 Retorno aos participantes..... **41**
4.4 Aspectos éticos..... **41**
4.5 Processamento dos dados e análises estatísticas..... **42**
4.6 Referências Bibliográficas..... **44**
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... **48**
5.1 Caracterização da amostra..... **48**
5.1.1 Caracterização da amostra inicial do estudo..... **48**
5.1.2 Caracterização da amostra avaliada nas idades entre 4 e 7 anos..... **52**
5.1.3 Referências Bibliográficas..... **56**
5.2 Artigo 1: Fatores associados à velocidade de ganho de peso e a velocidade de ganho de comprimento de crianças nas idades entre 4 a 6 meses do município de Viçosa, Minas Gerais..... **57**
5.3 Artigo 2: Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida no estado nutricional e composição corporal de crianças nas idades entre 4 e 7 anos do

município Viçosa, Minas Gerais..... **83**
6 CONCLUSÕES..... **114**
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... **115**
8 APÊNDICES..... **117**
8.1 Apêndice A – Formulário para coleta de dados do PROLAC..... **117**
8.2 Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... **120**
8.3 Apêndice C - Formulário para preenchimento do Registro Alimentar..... **127**
8.4 Apêndice D – Orientações para preenchimento dos Registros Alimentares..... **128**
8.5 Apêndice E – Formulário para preenchimento consumidos pela criança na escola ou creche. **129**
8.6 Apêndice F – Protocolo para realização das avaliações da Divisão de Saúde/UFV..... **130**
8.7 Apêndice G – Ficha para registro das avaliações de estado nutricional, composição e perfil lipídico..... **131**
8.8 Apêndice H – Questionário para obtenção de informações sociodemográficas..... **133**
8.9 Apêndice I – Questionário para obtenção de informações sobre hábitos de vida..... **134**
8.10 Apêndice J – Questionário para obtenção de informações sobre alimentação..... **135**
9 ANEXOS..... **136**
9.1 Anexo 1 – Prontuário de atendimento do PROLAC..... **136**
9.2 Anexo 2 – Relatório de composição corporal obtido pelo DEXA..... **145**
9.3 Anexo 3 – Carta de aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa..... **146**

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

METODOLOGIA

Tabela 1. Distribuição das crianças pertencentes à amostra inicial e daquelas avaliadas nas idades entre 4 e 7 anos e das perdas do estudo conforme o ano de início de acompanhamento no PROLAC..... **26**

Figura 1. Representação esquemática da coleta de dados..... **29**

Figura 2. Ilustração do local anatômico adotado (nível da cicatriz umbilical) para aferição do perímetro da cintura..... **35**

Figura 3. Equipamento utilizado para a avaliação da composição corporal das crianças..... **36**

Figura 4. Imagem de composição corporal pediátrica obtida por DEXA, com demonstração por seta da região andróide..... **37**

Quadro 1. Classificação do Índice de Massa Corporal Pré-gestacional (IMC) e faixa recomendada de ganho de peso total durante a gestação de acordo com o estado nutricional pré-gestacional..... **32**

Quadro 2. Classificação do estado nutricional das crianças em escore-z, segundo o índice peso/idade..... **34**

Quadro 3. Classificação do estado nutricional das crianças em escore-z, segundo o índice estatura/idade..... **34**

Quadro 4: Classificação do estado nutricional em escore-z, segundo o Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I) de crianças com idades inferiores a cinco anos..... **34**

Quadro 5: Classificação do estado nutricional em escore-z, segundo o Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I) de crianças a partir dos cinco anos de idade..... **35**

Quadro 6: Classificação dos níveis séricos de Colesterol total, LDL, HDL e triglicerídeos..... **38**

RESULTADOS

Caracterização da amostra:

Tabela 1. Número de crianças estudadas nas idades consideradas para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento, de acordo com o sexo, Viçosa - MG, 2012..... **48**

Tabela 2. Classificação do estado nutricional de crianças acompanhadas pelo PROLAC nos primeiros 4-6 meses de vida de acordo com os índices Peso/Idade, Comprimento/Idade e Índice de Massa Corporal/Idade, Viçosa, MG, 2012..... **51**

Tabela 3. Comparação das velocidades de ganho de peso e de comprimento, prática de aleitamento materno exclusivo ou predominante, sexo e idade atual entre as crianças avaliadas nas idades entre 4 e 7 anos e as perdas do estudo, Viçosa, MG, 2010 – 2011..... **52**

Tabela 4. Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão das velocidades de ganho de peso e de comprimento de meninos e meninas acompanhados pelo PROLAC nos primeiros meses de vida, Viçosa, MG, 2010 – 2011..... **53**

Tabela 5. Variáveis antropométricas e de composição corporal de crianças avaliadas no estudo nas idades entre 4 e 7 anos de acordo com o sexo, Viçosa, MG, 2010 – 2011..... **54**

Tabela 6. Valores de *odds ratio* e intervalo de confiança de 95% para associação entre alterações no colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos e as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas pelo PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **56**

Figura 1. Mediana de ganho de peso das crianças do sexo masculino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de peso da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade..... **49**

Figura 2. Mediana de ganho de peso das crianças do sexo feminino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de peso da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade..... **49**

Figura 3. Mediana de ganho de comprimento das crianças do sexo masculino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de comprimento da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade..... **50**

Figura 4. Mediana de ganho de comprimento das crianças do sexo feminino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de comprimento da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade..... **50**

Figura 5. Classificação (%) do Índice de Massa Corporal (IMC) - pré-gestacional de mães de crianças acompanhadas no Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) pertencentes à amostra inicial do estudo..... **51**

Figura 6. Estado nutricional de crianças de 4 a 7 anos, de acordo com o sexo, segundo o Índice de Massa Corporal por idade (IMC/I), Viçosa, MG, 2010 – 2011..... **54**

Figura 7. Classificação do perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos, Viçosa,

MG, 2010 -2011..... **55**

Artigo 1:

Tabela 1. Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão de ganho de peso e comprimento, de acordo com o sexo, de crianças acompanhados no PROLAC nos primeiros 4-6 meses de vida, Viçosa, MG, 2012..... **64**

Tabela 2. Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão para velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida de crianças acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis estudadas, Viçosa-MG, 2012..... **66**

Tabela 3. Coeficiente de correlação para velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças nos primeiros meses de vida acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis estudadas, Viçosa, MG, 2012..... **67**

Tabela 4. Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças acompanhados no PROLAC, segundo variáveis sociodemográficas, Viçosa, MG, 2012..... **68**

Tabela 5. Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para velocidades de ganho de peso e comprimento de crianças acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis gestacionais, condições de nascimento e alimentação, Viçosa, MG, 2012..... **70**

Tabela 6. Modelos finais das análises de regressão linear múltipla para os fatores associados às velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças acompanhados no PROLAC, segundo fatores estudados, Viçosa-MG, 2012..... **72**

Artigo 2:

Tabela 1. Correlação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura com as velocidades de ganho de peso e comprimento e variáveis de controle de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **93**

Tabela 2. Comparação do Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura de acordo com variáveis gestacionais, de nascimento, de prática de aleitamento materno e sociodemográficas de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **95**

Tabela 3. Comparação do Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura de acordo com variáveis de hábitos de vida e alimentação de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **96**

Tabela 4. Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis de velocidades de ganho de peso e comprimento, maternas, gestacionais, de nascimento e aleitamento materno de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **98**

Tabela 5. Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis sociodemográficas de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **99**

Tabela 6. Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis de hábitos de vida e alimentação de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **100**

Tabela 7. Modelos finais das análises de regressão linear múltipla para Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos, segundo as velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros seis meses de vida de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011..... **103**

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

AME	Aleitamento materno exclusivo
ANOVA	Análise de variância
C	Comprimento
cm	Centímetro
DEXA	*Dual Energy X-ray absorptiometry*
DP	Desvio Padrão
E	Estatura
EER	*Estimated Energy Intake* (Necessidade energética estimada)
EUA	Estados Unidos da América
g	Grama
HDL	*High Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade)
I	Idade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiância
IMC	Índice de Massa Corporal
IOM	*Institute of Medicine*
kcal	Quilocalorias
kg	Quilogramas
kg/m^2	Quilo por metro ao quadrado
LDL	*Low Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Baixa Densidade)
m	Metro
Máx	Máximo
MG	Minas Gerais
mg/dL	Miligrama por Decilitro
Mín	Mínimo
mmol/L	Milimole por litro
n	Amostra
NAF	Nível de atividade física
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	*Odds Ratio*
P	Peso
p	Nível de significância estatística (probabilidade)

PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PROLAC	Programa de Apoio à Lactação
SPSS	*Social Package Statistical Science*
TV	Televisão
UFV	Universidade Federal de Viçosa
VGC	Velocidade de ganho de comprimento
VGP	Velocidade de ganho de peso
VLDL	*Very Low Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Muito Baixa Densidade)
WHO	*Wolrd Health Organization*
%	Percentual
$\overline{X}$	Média

RESUMO

VIEIRA, Sarah Aparecida. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2012. **Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade.** Orientadora: Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana. Coorientadoras: Andréia Queiroz Ribeiro, Silvia Eloiza Priore e Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

O início da vida é um período caracterizado por mudanças rápidas no crescimento, sendo vários os fatores que podem exercer influência sobre as velocidades de ganho de peso e comprimento nessa fase. Há evidências na literatura de que o crescimento acelerado nos primeiros meses de vida pode ser um fator de risco potencial para o desenvolvimento da obesidade, excesso de gordura corporal, resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemias e doenças cardiovasculares ao longo da vida. No entanto, são controversos os resultados quanto a essa associação. Objetivou-se avaliar as velocidades de ganho de peso e de comprimento aos seis meses e sua influência no estado nutricional, na composição corporal e no perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos atendidas pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.Trata-se de um estudo epidemiológico observacional do tipo coorte retrospectiva. Foram avaliados inicialmente dados dos primeiros seis meses de vida de 371 crianças acompanhadas entre agosto de 2003 a novembro de 2007 no PROLAC do município de Viçosa, Minas Gerais. Considerando as perdas por não localização e aquelas devido aos critérios de exclusão do estudo, nas idades entre 4 a 7 anos foram avaliadas 257 crianças. A coleta de dados foi realizada em duas etapas, sendo a primeira, coleta de dados retrospectivos mediante consulta aos prontuários de atendimento do PROLAC, onde foram coletados dados gestacionais, de nascimento, ganho de peso e comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida e sociodemográficos. Na segunda etapa, nas idades entre 4 e 7 anos, as crianças foram avaliadas quanto ao peso e estatura (obtenção do Índice de Massa Corporal por Idade – IMC/I em escore-z); perímetro da cintura; percentual de gordura corporal e na região andróide (DEXA); e perfil lipídico. Foram obtidas as velocidades de ganho de peso (VGP) e de comprimento (VGC) das crianças do nascimento aos 4-6 meses, sendo a VGP avaliada em grama/dia e a VGC em cm/mês. Foram realizadas análises de regressão linear simples e múltipla para verificação dos fatores que influenciaram a VGP e VGC aos 4-6 meses, bem como para avaliar a influência das VGP e VGC aos 4-6 meses sobre o estado nutricional e composição corporal aos 4-7 anos. Nas análises dos dados das crianças pertencentes à amostra inicial do estudo, verificou-se que aos 4-6 meses as variáveis que explicaram a variação na VGP foram o sexo e prática de aleitamento materno

exclusivo (AME) ou predominante. As crianças do sexo feminino apresentaram menor VGP aos 4-6 meses comparadas às do sexo masculino, e as crianças que não estavam em AME ou predominante também apresentaram menor VGP nessa idade. Em relação à VGC, as variáveis que explicaram a variação nesse parâmetro aos 4-6 meses foram o estado civil materno, o trabalho materno, o número de consultas no pré-natal e o comprimento ao nascer. As crianças em que as mães não viviam com o companheiro apresentaram menor VGC comparadas com as que viviam, filhos de mães que trabalhavam fora do lar também tiveram menor VGC. Crianças cujas mães realizaram menos de seis consultas no pré-natal apresentaram menor VGC quando comparadas às que realizaram seis consultas ou mais e crianças com maior comprimento ao nascer também apresentaram menor VGC aos 4-6 meses. A amostra final do estudo (n=257) foi constituída por 142 (55,2%) crianças do sexo masculino, sendo a média de idade observada de 71,5 (DP=12,5meses). Ao avaliar o estado nutricional das crianças pelo índice antropométrico IMC/I, considerando as categorias risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade e obesidade grave, a prevalência de excesso de peso observada foi de 24,9 % e a prevalência de magreza de 2,7%. Nas análises de regressão linear múltipla, após ajuste por diversas variáveis de controle (gestacionais, de nascimento, referente à prática de aleitamento materno, de hábitos de vida, alimentação e sociodemográficas), foi verificado que o aumento da VGP aos 4-6 meses explicou a ocorrência de maiores valores do IMC/I, percentual de gordura corporal, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos. A VGC aos 4-6 meses foi associada ao perímetro da cintura, sendo que o aumento da VGC explicou maiores valores para esse desfecho nas idades avaliadas. Em relação ao perfil lipídico, considerando como alteração os valores limítrofes e aumentados, 75,1% (n=193) das crianças apresentaram valores de colesterol total alterados, 56,4% (n=145) alteração no LDL, 33,9% (n=87) valores diminuídos de HDL, e 11,2% (n=29) valores alterados de triglicerídeos. Não foi encontrada associação estatisticamente significante entre as velocidades de ganho de peso e comprimento aos 4-6 meses e os parâmetros de perfil lipídico avaliados nas idades entre 4 e 7 anos. Os resultados deste estudo evidenciam a natureza multicausal dos determinantes do crescimento nos primeiros meses de vida. A associação entre aumento das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida e a ocorrência de maiores valores de parâmetros de estado nutricional e composição corporal em idades posteriores, sugere que esse critério possa ser utilizado para identificação de crianças com maior risco para alterações do estado nutricional e composição corporal ao longo da vida.

ABSTRACT

VIEIRA, Sarah Aparecida. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2012**. Influence of velocity of weight gain and length in the first six months of life, nutritional status, body composition and lipid profile of children 4-7 years old**. Advisor: Luciana Ferreira da Rocha Santana. Co-advisers: Andreia Queiroz Ribeiro, Silvia Eloiza Priore and Sylvia Carmo Castro Franceschini.

The early life is a period characterized by rapid growth, with several factors that can influence the rates of weight gain and length of this phase. There is evidence in the literature that growth accelerated in the first months of life may be a potential risk factor for the development of obesity, excess body fat, insulin resistance, hypertension, dyslipidemia and cardiovascular disease throughout life. However, the results are controversial as to this association. The objective was to evaluate the velocity of weight gain and length to six months and its influence on nutritional status, body composition and lipid profile in children aged between 4 and 7 years served by the Lactation Support Program (PROLAC) in Viçosa, Minas Gerais.Trata is an observational epidemiological retrospective cohort study. Data were initially evaluated for the first six months of life of 371 children followed from August 2003 to November 2007 PROLAC in the municipality of Viçosa, Minas Gerais. Considering the losses by location and not those due to the exclusion criteria of the study, between the ages of 4-7 years were evaluated 257 children. Data collection was conducted in two phases, the first retrospective data collection by consulting the patient records of PROLAC where data were collected pregnancy, birth, weight gain and length during the first 4-6 months of life and sociodemographic . In the second stage, between the ages of 4 and 7 years, children were assessed for weight and height (obtaining Body Mass Index for Age - BMI / in z-score), waist circumference, body fat percentage and region android (DEXA), and lipid profile. Velocity were obtained weight gain (VWG) and a length (VLG) from infants from birth to 4-6 months, and evaluated in the VWG gram / day and VLG in cm / month. Analyses of simple and multiple linear regression for analyzing factors influencing the VWG and VLG for 4-6 months, and to evaluate the influence of the VWG and VLG 4-6 months on the nutritional status and body composition at 4 - 7 years. In analyzes of data from children belonging to the initial sample, we found that at 4-6 months of the variables that explained the variation in VGP were sex and practice of exclusive breastfeeding (EBF) or predominant. The female children were less VWG at 4-6 months compared to males, and children who were not EBF or predominant VWG also had lower that age. Regarding the VLG, the variables that explained the variation in this parameter at 4-6 months were maternal marital status, maternal work, the

number of pre-natal and birth length. Children of mothers not living with a partner had lower VLG compared with those who lived, children of mothers who worked outside the home were also less VLG. Children whose mothers had less than six prenatal consultations in VLG were less than those who had six or more appointments and children with higher birth length also had lower VLG 4-6 months. The final sample (n = 257) comprised 142 (55,2%) male children with a mean age of 71,50 (SD = 12,5) observed months. In assessing the nutritional status of children by anthropometric index BMI / considering the categories at risk for overweight, overweight, obesity and severe obesity, the prevalence of overweight was observed in 24,9% and the prevalence of underweight of 2,7% . In multiple linear regression analyzes, after adjustment for several confounding variables (pregnancy, birth, referring to the practice of breastfeeding, lifestyle, diet and demographic), it was found that increasing the VWG 4-6 months explained the occurrence of higher values of BMI / I, percentage of body fat, percentage of fat in the android and waist circumference at ages between 4 and 7 years. The VLG 4-6 months was associated with waist circumference, and the increase in higher values for VGC explained this outcome in ages. Regarding the lipid profile, considering how changing the values borderline and high, 75,1% (n = 193) of the children had altered levels of total cholesterol, 56,4% (n = 145) change in LDL, 33,9% (n = 87) decreased values of HDL, and 11,2% (n = 29) changed values of triglycerides. There was no statistically significant association between the rates of weight gain and length at 4-6 months and parameters of lipid profile evaluated at ages between 4 and 7 years. The results of this study show the multicausal nature of the determining the growth the first months of life. The association between increased velocity of weight gain and length during the first months of life and the occurrence of higher values of parameters of nutritional status and body composition in later ages, suggests that this criterion can be used to identify children at higher risk for changes in nutritional status and body composition throughout life.

1. INTRODUÇÃO

Nos primeiros meses de vida, fase caracterizada por mudanças rápidas no crescimento, o ganho de peso e de comprimento são variáveis importantes para avaliar o estado nutricional da criança e, assim, monitorar seu crescimento (1).

Nesse período são vários os fatores que podem exercer influência direta ou indireta sobre o ganho de peso e comprimento, como o sexo, raça, condições gestacionais e de nascimento, alimentação e condições de vida (2,3). Assim, diante da comprovada natureza multicausal do crescimento no início da vida, é de grande importância o acompanhamento nutricional da criança nessa fase, levando em consideração os fatores relacionados à sua etiologia (4).

Durante períodos críticos do desenvolvimento, como a fase fetal, a infância e a adolescência, em que há aceleração do crescimento, sugere-se que a exposição a fatores ambientais seja capaz de influenciar, de forma positiva ou negativa, a susceptibilidade às doenças ao longo da vida (5).

Há evidências na literatura de que o crescimento acelerado nos primeiros meses de vida pode ser um potencial fator de risco para o desenvolvimento da obesidade, excesso de gordura corporal, resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemias e doenças cardiovasculares ao longo da vida (6,7). No entanto, são controversos os resultados quanto a essa associação (8,9).

O processo de transição nutricional no Brasil vem ocorrendo de forma rápida, tendo sido observado declínio da desnutrição e ascensão do sobrepeso e obesidade, inclusive em crianças (10,11). Uma das formas mais eficazes de prevenção do excesso de peso na idade adulta é intervenção em fases precoces da vida, pois crianças com excesso de peso tendem a manter essa condição em idades posteriores (12).

O percentual de gordura corporal, principalmente a localizada na região abdominal, é uma medida importante para avaliação e acompanhamento do estado nutricional e de saúde da população em geral, inclusive de crianças. O diagnóstico precoce de alterações nesse parâmetro possibilita a realização de intervenções em um período propício à redução dos fatores de risco (13,14).

Se confirmada a influência da velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida sobre a saúde em idades posteriores, o acompanhamento nutricional em idades precoces pode

constituir um importante fator de proteção contra o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares ao longo da vida (15).

1.1 Referências Bibliográficas

1. DIAZ, S.; HERREROS, C.; AVARENA, R.; CASADO, M.E.; REYES, M.V.; SCHIAPPCASSE, V. Breast-feeding duration and growth of fully breast-fed infants in a poor urban Chilean population. **American Journal of Clinical Nutrition** , v.62, n.2, p.371-376, 1995.
2. DRACHLER, M.L.; ANDERSSON, M.C.S.; LEITE, J.C.C.; MARSHALL, T.; AERTS, D.R.G.C.; FREITAS, P.F.; GIUGLIANNI, E.R.J. Social inequalities and other determinants of height in children: a multi-level analysis. **Caderno de Saúde Pública**, v.19, n.6, p. 1815-1825, 2003.
3. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SHAPIRO, S.; COLLET, J.P.; CHALMERS B, *et al.* Breastfeeding and infant growth: biology or bias? **Pediatrics**, v.110, n.2, p.343-347, 2002.
4. POSADA, M.E.; RUBÉN, M.; ESQUIVEL, M. On growth of children: effect of some socioeconomic and genetic factors. **Acta Paediatrica Hungarica**,v.28, n.1, p.37-43, 1987.
5. BARKER, D.J.;GLUCKMAN, P.D.; GODFREY, K.M.; HARDING, J.E; OWENS, J.A.; Robinson, J.S. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. **The Lancet**, v.341, n.10, p.938-941, 1993.
6. SINGHAL, A; Lucas, A. Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? **The Lancet,** v.363, n.9421, p.1642–1645, 2004.
7. ONG, K.K.; AHMED, M.L.; EMMETT, P.M.; PREECE, M.A.; DUNGER, D.B. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. **British Medical Journal**, v. 320, p. 967-971, 2000.
8. VICTORA, C.G.; BARROS, F.C., HORTA, B.L.; MARTORELL, R. Short-term benefits of catch-up growth for small for gestational age infants. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, n.6, p.325-330, 2001.
9. OLSEN, E.M.; SKOVGAARD, A.M.; WEILE, B.; JORGENSEN, T. Risk factors for failure to thrive in infancy depend on the anthropometric definitions used: The Copenhagen County Child Cohort. **Pediatric and Perinatal Epidemiology**, v.21, n.5, p.418-431, 2007.
10. GIGANTE, D.P.; VICTORA, C.G.; ARAÚJO, C.L.P.; BARROS, F.C. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. **Caderno de Saúde Pública,** v.19, n.1, p.141-7, 2003.

11. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

12. MONTEIRO, P.O.A.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; MONTEIRO, L.M. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. **International Journal of Obesity**, v.27,p.1274-1282, 2003.

13. GIUGLIANO, R. CARNEIRO, E.C. Fatores associados a obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.1, p.17-22, 2004.

14. MIYAZAKI, Y.; DERONSZO, R.A. Visceral fat dominant distribution in male type 2 diabetic patients is closely related to hepatic insulin resistance, irrespective of body type. **Cardiovascular Diabetology**, v. 8, n.44, p.5-9, 2009.

15. ONG, K.K; LOOS, R.J.F. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: Systematic reviews and hopeful suggestions. **Acta Pediatrica**, v.95,n.8 p.904-908, 2006.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Fatores que influenciam o crescimento nos primeiros meses de vida

O crescimento é considerado, de modo geral, um processo contínuo e dinâmico que ocorre desde a concepção até o início da vida adulta e é expresso pelo aumento do tamanho corporal. Além disso, constitui um dos melhores indicadores de saúde da criança, refletindo as suas condições de vida no passado e no presente (1).

Todas as pessoas nascem com um potencial genético de crescimento, que dependendo das condições de vida as quais estão expostas, poderá ou não ser alcançado (2). Portanto, o processo de crescimento está influenciado por fatores genéticos e ambientais, dentre os quais destacam-se a saúde, as condições socioeconômicas, a alimentação e os cuidados gerais com a criança, que atuam acelerando ou retardando esse processo (2,3).

É evidente que se o indivíduo vive em um ambiente satisfatório, os genes apresentam condições de expressarem o potencial máximo, portanto, são de grande importância as investigações entre crescimento e condições socioeconômicas, ambientais e culturais (4).

A velocidade de crescimento é denominada como o incremento de peso ou de outro parâmetro antropométrico em qualquer intervalo de tempo. O intervalo de tempo pode variar, sendo mais indicado adotar intervalos menores, de dias ou meses (5).

O acompanhamento da criança através do cálculo da velocidade de crescimento é mais eficiente do que a simples relação com critérios ou padrões de crescimento, uma vez que estes partem de uma amostragem sobre a qual se coloca uma aferição para efeito de comparação, desconsiderando-se aí, os fatores individuais implicados (6,7).

Nos primeiros dois anos de vida da criança, observa-se que a velocidade de crescimento é mais elevada. Portanto, este é o período mais vulnerável aos distúrbios de crescimento, e a avaliação da adequação do padrão de crescimento constitui-se em um dos melhores indicadores da saúde na infância (1).

É reconhecido que o estado nutricional materno durante a gestação e as condições do ambiente intra-uterino têm grande impacto no estado nutricional do recém-nascido (8). Tal relação se deve ao fato da mãe e a criança compartilharem tanto informações genéticas como socioambientais (9).

Estudos realizados em países em desenvolvimento mostraram correlação positiva entre o baixo peso materno e desnutrição nas crianças nos primeiros anos de vida (8,10). Já no estudo realizado por Silveira *et al*. (11) em uma favela da cidade de Maceió – AL, não foi observada associação entre estado nutricional materno e crescimento na infância ($p = 0,06$).

Em estudo realizado no Chile com crianças no primeiro ano de vida e suas mães, foi observado que as mulheres que chegavam ao final da gravidez com excesso de peso apresentavam maior chance de terem filhos com ganho excessivo de peso no primeiro ano de vida, comparadas àquelas mulheres que chegavam ao final da gestação com peso adequado (OR = 5,91; IC95%: 1,05-33,42) (12)

É de grande importância que as mulheres recebam assistência pré-natal adequada durante toda a gestação, a fim de evitar o ganho excessivo de peso. Gestantes com sobrepeso apresentam maior risco de intercorrências obstétricas e também de agravos a saúde do recém-nascido (13).

O peso ao nascer reflete as condições nutricionais do recém-nascido e da gestante, sendo considerado indicador de saúde individual. Influencia o crescimento e o desenvolvimento da criança e, em longo prazo, repercute nas condições de saúde do adulto (14).

Na pesquisa realizada por Yamamoto (15) no município de São Paulo, que avaliou o crescimento de crianças com peso ao nascer insuficiente (entre 2500 e 3000 gramas), foi observado que a evolução ponderal e de crescimento linear foram insuficientes até os dois anos de idade, sendo observados valores médios de peso e comprimento nesta idade inferiores à mediana do referencial do *National Center for Health Statistics* (NCHS) (16). E ao avaliarem a influência das condições de vida, foi constatado que as crianças submetidas a piores condições de vida apresentavam evolução ponderal e crescimento linear ainda mais comprometidos.

Em estudo caso-controle realizado por Motta *et al*. (17) em Pernambuco com crianças no primeiro ano de vida, foi encontrado que a chance de apresentar risco de baixo peso aos 12 meses de idade foi sete vezes maior para aquelas entre 2.500 g e 2.999 g (OR = 6,98; IC 95% = 2,66-18,36) em relação às crianças com peso de nascimento > 3.500 g.

Os hábitos maternos nocivos, como o consumo de bebidas alcoólicas, estão fortemente associados a complicações na saúde do recém-nascido (18). Estudo mostra maior risco de malformações, aborto espontâneo, baixo peso ao nascer, prematuridade, mortalidade perinatal, além de diversos problemas físicos e mentais decorrentes do consumo de álcool na gestação (19).

O tabagismo materno durante a gestação constitui um importante problema de saúde pública , devido a sua elevada prevalência e impacto negativo sobre a saúde materna e fetal (20). Em trabalho realizado com gestantes no município de Rio Grande –RS, foi observado

que a prevalência do tabagismo materno na gestação foi de 23,3%, e a maioria das mães referiu fumar durante toda a gestação (21).

A assistência pré-natal às gestantes, com o acompanhamento do seu estado nutricional e prevenção de agravos, bem como os cuidados com o parto e a atenção à saúde do recém-nascido, se incluem entre as principais recomendações do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) em sua publicação sobre os cuidados precoces para a sobrevivência, crescimento e desenvolvimento infantil (22).

Estudos têm mostrado que a maioria das crianças com ganho de peso e comprimento inadequados no primeiro ano de vida vive em condições ambientais precárias e tendem a pertencer a famílias de mais baixa renda, o que as tornaria mais propensas às infecções, repercutindo negativamente sobre as medidas antropométricas (23-25). Ao passo que o risco de ganho excessivo de peso tende a ser maior em famílias com elevadas condições socioeconômicas (26,27).

É também observado que a influência das condições ambientais e socioeconômicas parece ser independente do peso ao nascer, pois crianças que nascem com baixo peso e pertencem a famílias que apresentam boa renda, podem alcançar peso e comprimento próximos ao padrão de crianças americanas ao final do primeiro ano de vida (28).

Em trabalho desenvolvido na Zona da Mata Meridional de Pernambuco com uma coorte de 393 crianças, foi observado que as variáveis socioeconômicas foram as que mais influenciaram positivamente o ganho máximo de comprimento e de peso, contribuindo com 24% e 31,4%, respectivamente, no conjunto das variáveis (29).

Ao avaliar a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e materno-infantis sobre o crescimento de crianças menores de dois anos residentes em 10 municípios do estado da Bahia, Oliveira (30) observou que a prevalência da desnutrição aumentava à medida que decrescia a renda familiar *per capita*, passando de 16% de crianças cujas famílias tinham menos de ¼ do salário mínimo, para 5,5% entre aquelas cujas famílias tinham renda superior a ¼ do salário mínimo, resultando, portanto, em impacto sobre o processo de crescimento das crianças.

Quanto maior o nível de instrução da mãe, maior a chance de conhecimento sobre práticas de higiene e valor nutricional dos alimentos, contribuindo para a nutrição e para o acesso oportuno aos serviços de saúde. Dessa forma, a educação materna auxilia na monitorização do crescimento da criança, com redução da morbidade, reduzindo o impacto negativo que repercutiria posteriormente sobre o desenvolvimento da criança (31,32). Além

disso, um maior nível de escolaridade certamente contribuirá para uma melhor oportunidade de emprego e, com isso, melhores condições de vida (33).

Estudos têm mostrado que mães com maior grau de escolaridade realizam com mais propriedade os cuidados preventivos e curativos com as crianças e, por essa razão, vem sendo evidenciado como um fator influente na determinação do crescimento nos primeiros anos de vida (34-36). Estudos também encontraram associação entre crescimento infantil e escolaridade paterna (37,38). Silveira *et al*. (11) ao analisarem as condições socioeconômicas de crianças residentes em favela, encontraram que quase todas as variáveis se associaram significativamente ao déficit nutricional, com destaque para escolaridade materna, a qual demonstrou que mães com ≤ 4 anos de estudo apresentavam aproximadamente risco três vezes maior de ter uma criança com déficit nutricional do que mães com escolaridade superior (OR=2,6; p=0,001).

De acordo com Facchini (39), o trabalho materno fora do lar favorece o maior ganho de peso infantil. Por outro lado, estudos destacam o trabalho feminino fora do lar como fator de risco para o estado nutricional das crianças nos países pobres (40,41). Outro fator também relatado por alguns autores como favorecedor do crescimento infantil, foi a presença do pai na residência (29,42).

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) (43) ressaltou que a existência de muitos filhos em famílias de baixa renda é uma condição estreitamente associada ao risco nutricional, principalmente nos países em desenvolvimento.

A idade materna também é um importante preditor do crescimento nos primeiros meses de vida (44). Em estudo realizado no Chile, a prevalência de déficit de crescimento linear e de ganho de peso aos 24 meses foi significativamente maior nos filhos das mães adolescentes ($p<0,005$) (44).

Em pesquisa realizada em Porto Alegre por Drachler *et al*. (26), foi observado que o crescimento linear tendia a ser menor em crianças filhas de mães adolescentes e com alta fecundidade, indicada por intervalo interpartal curto e mais de duas crianças menores de cinco anos no domicílio.

De acordo com Nóbrega *et al*. (45), a maternidade em idade precoce está associada a inexperiência no cuidado com a criança, menor percepção de suas necessidades e menor agilidade em situação de doença. Já o maior número de filhos, pode diminuir a disponibilidade materna e a quantidade de alimentos no domicílio.

A influência da amamentação sobre o crescimento infantil nos primeiros meses de vida foi estudada por diversos autores, que constataram que as crianças amamentadas ao seio

apresentavam inicialmente maior crescimento em relação às amamentadas com fórmula, porém, a partir de um determinado momento, observava-se uma inversão nos ganhos de peso (46,47).

Há dúvidas quanto ao melhor momento de introduzir alimentos complementares e até que ponto a amamentação ao seio supre as necessidades de nutrientes no primeiro ano de vida (48,49). O Ministério da Saúde, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o UNICEF, preconizam o aleitamento materno exclusivo (AME) até o sexto mês de vida e o aleitamento materno complementado até os dois anos de idade (50).

O incentivo ao AME até os seis meses se deve ao fato que a introdução precoce de outros alimentos pode interferir negativamente na absorção de nutrientes e em sua biodisponibilidade, acarretando menor ingestão de leite materno, menor ganho ponderal e aumento do risco de infecções respiratórias, alergias e diarreia (51,52).

É consenso que o AME proporciona um crescimento ótimo do nascimento aos três meses vida. Já dos três aos seis meses, alguns estudos em países em desenvolvimento mostraram que nesse período a curva ponderal de crianças alimentadas exclusivamente ao seio desviava-se um pouco para baixo em relação às crianças que recebiam fórmula (48,54). Há divergências se esse desvio pode ser atribuído ao fato de o leite materno não ser suficiente para alcançar as necessidades nutricionais para o crescimento das crianças ou pela alimentação excessiva das amamentadas com fórmulas (54).

No entanto, estudos mostraram que crianças com maior duração do AME podem acelerar o ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida, sem nenhum déficit aos 12 meses ou mostrando crescimento na adolescência ainda maior do que as que receberam fórmulas precocemente (55,56).

Até recentemente, as curvas do *National Center for Health Statistics* (NCHS), do ano de 1977, foram o padrão de referência recomendado para uso internacional pela OMS. No entanto, essas curvas baseavam-se, principalmente, nas medidas de crianças brancas, de classe média, alimentadas artificialmente e com introdução precoce de alimentos sólidos, o que inspira cuidado na sua utilização (57).

No ano de 2006, a OMS publicou uma nova referência internacional de crescimento infantil, que se baseia em crianças alimentadas predominantemente até o sexto mês com leite materno (58).

No estudo de Spyrides *et al*. (59) foi observado que a idade na qual a velocidade de crescimento de crianças alimentadas com fórmulas tornou-se maior do que as amamentadas ao seio foi de 6,75 meses para meninos e 7 meses para meninas, sendo esse resultado

semelhante ao observado por Li *et al.* (60), que constataram menor ganho de comprimento aos 7 meses entre as crianças que recebiam leite materno. Já nos estudos de Kramer *et al*. (61) e Sit *et al*. (62), foi observado maior ganho de peso e comprimento entre as crianças alimentadas com fórmulas a partir do 3º e 4º meses de vida, respectivamente.

Resultados contrastantes foram observados por outros autores, em que as crianças que recebiam leite materno apresentaram crescimento superior àquelas alimentadas com fórmulas (15,63,64). Na pesquisa de He *et al*. (64) onde avaliaram o crescimento de crianças residentes em área urbana e rural do sul da China, foi constatado que as crianças em AME aos quatro meses de vida, que residiam em ambas as áreas, apresentaram maior ganho de comprimento em relação às que recebiam outros leites.

Ao se avaliar o crescimento na infância, é importante considerar o referencial antropométrico adotado, pois são observadas diferenças na classificação do estado nutricional ao se comparar as diferentes curvas de crescimento. É observado que crianças avaliadas pelas curvas do NCHS (16) e *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) (65) apresentam maior escore-z para peso/idade e comprimento/idade comparadas às avaliadas pelas curvas da OMS (58), devido às diferenças metodológicas e amostrais na construção das referências (66).

2.2 Fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância

As doenças cardiovasculares têm a obesidade, a hipertensão arterial e as dislipidemias como principais fatores de risco, que embora possam se iniciar já na infância, são pouco valorizados clinicamente nesta idade (67).

Têm ocorrido transformações significativas nos padrões dietéticos e nutricionais da população, mudanças estas que vêm sendo analisadas como parte de um processo chamado de transição nutricional. Esse processo, embora atingindo o conjunto da população, diferencia-se em momentos e em intensidade, conforme o segmento socioeconômico considerado (68).

O processo de transição nutricional e epidemiológico é caracterizado pelo fenômeno no qual ocorre uma inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais de uma dada população no tempo, ou seja, uma mudança na magnitude de agravos associados ao padrão de determinação de doenças atribuídas ao atraso e à modernidade, sendo em geral, uma passagem da desnutrição para a obesidade (68,69).

A obesidade pode ser definida como uma doença caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo consequência do balanço energético positivo e que acarreta repercussões à saúde, com perda importante da qualidade e expectativa de vida (70,71).

Com o passar dos anos vêm aumentando as prevalências de sobrepeso e obesidade em crianças, sendo considerado atualmente um grave problema de saúde pública (68,72). Em estudo realizado por Gigante *et al*. (73) em Pelotas, ao compararem as coortes de nascimento de 1982 e 1993, foi constatado aumento na prevalência de sobrepeso, cerca de duas vezes maior nas crianças nascidas em 1993, quando comparadas com aquelas de idade semelhante nascidas em 1982. Por outro lado, houve diminuição na prevalência de déficit de estatura de quase 50%, comparando as mesmas crianças nos dois períodos.

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), 2008-2009, no Brasil o excesso de peso atinge 33,5% das crianças de cinco a nove anos, sendo que 16,6% do total de meninos também são obesos, e entre as meninas, a obesidade apareceu em 11,8%. Por outro lado, o déficit de peso apontado por essa mesma pesquisa entre as crianças na mesma faixa etária, foi menor em todas as regiões, oscilando ao redor da média nacional, que foi de 4%. Tal resultado evidencia o processo de transição nutricional que vem ocorrendo no país (74).

O sobrepeso e a obesidade podem ser desencadeados por fatores como o desmame precoce, a introdução inadequada de alimentos no primeiro ano de vida, distúrbios do comportamento alimentar e da relação familiar, especialmente nos períodos de aceleração da velocidade de crescimento (75). Além disso, as evidências sugerem que o meio ambiente determina padrões característicos de saúde e doença na criança. Variáveis como escolaridade, renda familiar, entre outras, estão condicionadas à forma de inserção das famílias no processo de produção, refletindo na aquisição de alimentos e, consequentemente, no estado nutricional (76).

Alterações nos hábitos de vida, no que se refere a uma alimentação com consumo excessivo de alimentos ricos em gordura saturada, bebidas hipercalóricas e baixos níveis de atividade física, determinaram uma pandemia de sobrepeso e obesidade, e suas consequentes comorbidades, as doenças cardiovasculares isquêmicas e o diabetes *mellitus* tipo 2 (65). Nas últimas décadas observa-se que os avanços tecnológicos têm incentivado crianças a tornarem-se menos ativas. Há uma relação positiva entre a inatividade, como o tempo gasto utilizando o computador e assistindo televisão, e o aumento da adiposidade em jovens (77).

A obesidade na infância tende a persistir na vida adulta, sendo que cerca de 50% de crianças obesas aos seis meses de idade, e 80% das crianças obesas aos cinco anos de idade, permanecerão obesas (78). Além disso, é nessa faixa etária que são formados os hábitos alimentares e de atividade física. Tal fato justifica a preocupação sobre prevenção, diagnóstico e tratamento da obesidade ter início na infância (78,79). Serdula *et al.* (80) concluíram que as crianças consideradas obesas tiveram 2 a 6,5 vezes mais chance de se

tornarem adultos obesos, principalmente aquelas situadas nos níveis mais extremos de obesidade e em idades mais avançadas.

Acredita-se de que o processo aterosclerótico inicia-se na infância, progride com a idade e exibe gravidade diretamente proporcional ao número de fatores de risco apresentados pelo indivíduo (81), razão pela qual se defende que a prevenção primária das doenças cardiovasculares deve começar na infância (82).

Em estudo realizado em Londrina no Paraná, onde avaliaram 624 indivíduos de um laboratório particular, com idades entre 3 e 19 anos, foi observada prevalência de alteração no colesterol total de 13,1%, 22,5% no triglicerídeos, 14,0% no LDL colesterol e 19,2% no HDL colesterol (83). No estudo de Romaldini *et al*. (84) em São Paulo, as prevalências de alterações foram 27,5%, 13,0%, 19,3% e 13,8% para colesterol total, triglicerídeos, LDL colesterol e HDL colesterol, respectivamente.

Medidas de composição corporal podem ser usadas, tanto para avaliar padrões de crescimento e desenvolvimento em crianças, quanto para classificar a gordura corporal relativa (85). Devido ao fato da obesidade infantil ser um fator de risco para a obesidade adulta, a necessidade da avaliação cuidadosa da composição corporal na criança é um importante fator de promoção da saúde (86).

O excesso de gordura corporal pode ser distribuído de forma generalizada e/ou regional (localizada), por isso, para seu diagnóstico é necessário não só considerar a quantidade total de gordura corporal, mas também sua localização (87). Na obesidade abdominal (gordura visceral), a atividade lipolítica celular está aumentada, ocorrendo uma maior liberação dos ácidos graxos livres na corrente sanguínea, com isso, aumentando-se o risco de doença aterosclerótica. Este tipo de depósito de gordura também contribui para o surgimento de dislipidemia, resistência à insulina, intolerância à glicose e hipertensão arterial, o que caracteriza a síndrome metabólica (88).

A medida da circunferência da cintura permite diagnosticar este tipo de obesidade e é uma medida que representa um indicador de risco para alterações metabólicas, independente do índice de massa corpórea (89).

2.3 Crescimento nos primeiros meses de vida e fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância

Há estudos que mostram relação entre o ganho de peso nos primeiros meses de vida e o risco de obesidade, resistência à insulina e doenças cardiovasculares na infância, em consonância com o conceito da hipótese de Barker sobre a "aceleração do crescimento" (90-92).

Em estudo de coorte realizado por Barker *et al*. (90) na Inglaterra, foi observado que, com relação às crianças nascidas com baixo peso, o maior ganho de peso nas primeiras semanas de vida foi um fator de proteção para doenças cardiovasculares na idade adulta. No entanto, o mesmo não foi evidenciado para crianças nascidas com peso adequado.

Já em trabalho realizado por Ong *et al.* (93) foi observada associação entre o aumento da taxa de ganho ponderal durante os primeiros dois anos de vida e o risco de obesidade aos cinco anos. Resultados semelhantes também foram constatados por outros autores (94,95).

Em revisão de literatura realizada por Ong e Loos (96), foi encontrado que o risco de obesidade na infância aumenta em 60% se o ganho acelerado de peso ocorrer entre o primeiro e o segundo ano de vida. Em contraste, o estudo de Stettler *et al*. (97) sugere que o risco é maior quando há aceleração da velocidade de crescimento na primeira semana de vida.

Ao avaliarem adultos com média de idade de 25 anos, McCarthy *et al.* (98) observaram que o melhor preditor para o Índice de Massa Corporal (IMC) e perímetro da cintura foi o aumento da velocidade de crescimento entre o primeiro e o nono mês de vida.

Muitos estudos que avaliaram a associação entre ganho de peso nos primeiros meses de vida e obesidade em idades posteriores têm informações limitadas sobre o aleitamento materno (93,97,99).O aleitamento materno é um fator de controle muito importante nos estudos que avaliam o crescimento infantil, uma vez que estudos mostram que crianças amamentadas apresentam menor risco de excesso de peso na idade adulta (100,101).

Em revisão de literatura, autores sugeriram que a combinação de um acelerado ganho de peso na infância com história familiar de obesidade, ou mesmo com avanço na validação de marcadores genéticos para a obesidade, poderiam contribuir para aumento da previsão de obesidade futura em crianças nos primeiros meses de vida (96).

Foi realizado na Suécia um estudo longitudinal em que crianças foram acompanhadas do nascimento aos 17 anos, com o intuito de avaliar a associação entre ganho de peso nos primeiros seis meses de vida e entre 3-6 anos e os fatores de risco para síndrome metabólica. Os resultados mostraram que o rápido ganho de peso nos primeiros 6 meses de vida, mas não entre 3-6 anos, foi fator de risco para alterações no perímetro da cintura (p=0,00),

triglicerídeos (p=0,00) e HDL colesterol (p=0,04) aos 17 anos, após ajuste por variáveis gestacionais, peso ao nascer e sexo (102).

Em trabalho realizado por Parker *et al*. (103) no Reino Unido, em que crianças foram acompanhadas nos primeiros anos de vida e posteriormente na idade adulta, também foi observada associação entre maior ganho de peso nos primeiros meses de vida e aumento do risco para desenvolvimento da síndrome metabólica entre os 49-51 anos ($p< 0,05$).

Ao acompanharem crianças do nascimento até a adolescência, Botton *et al*. (104) observaram relação entre maior velocidade de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses e alterações no estado nutricional e composição corporal na adolescência, em estudo longitudinal realizado na França.

A associação entre aumento da velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida e desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares em idades posteriores, sugere que os sistemas vigentes para monitorização do crescimento infantil possam adotar esse critério para identificação de crianças com maior risco para doenças cardiovasculares ao longo da vida (96).

2.4 Referências Bibliográficas

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil.** Brasília (DF): O Ministério; 2002.
2. MORO, D. Birthweight and breast feeding of babies during the war in one municipal area of Sarajevo. **Eurpean Journal Clinical Nutrition**,v.49, n.2, p.37-39, 1995.
3. KOLSTEREN, P.W.; KUSIN, J.A.; KARDJATI, S. Morbidity and growth performance of infants in Madura, Indonesia. **Annals of Tropical Paediatrics**, v.17, n.3, p.201-208, 1997.
4. POSADA, M.E.; RUBÉN, M.; ESQUIVEL, M. On growth of children: effect of some socioeconomic and genetic factors. **Acta Paediatrica Hungarica**,v.28, n.1, p.37-43, 1987.
5. OPAS (Organización Panamericana de la Salud). **Crescimiento y desarrollo - hechos y tendencias. Washington (DC)**, 1988.
6. ZEFERINO,A.M.B.; BARROS FILHO, A.A.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatria**, v.79, n.1,p.23-32, 2003.
7. AUGUSTO, R.A.; SOUZA, J.M.P. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusive no primeiro semestre de vida. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v.17, n.2, p.1-11, 2007.
8. MOCK, N.M.; AHMED, A. A.; MAGNANI, R. J.; KONDÉ, M.The relationship between maternal and children nutricional status in rural Guinea. **Ecology of Food and Nutrition**, v.30, n.1, p.30:39-49. 1993.
9. ENGSTROM, E.M; ANJOS, L.A. Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, n. 3, p. 233-239, 1996.

10. RAHMAN, M.; ROY, S. K.; ALI, M.; MITRA, A. K.; ALAM, A. N.; AKBAR, M. S. Maternal nutritional status as a determinant of child health. **Journal of Tropical Pediatrics**, v.39, n.2, p.86-88,1993.
11. SILVEIRA, K.B.R.; ALVES, J.F.R.; FERREIRA, H.S.; SAWAYA, A.L.; FLORÊNCIO, T.M.M.T. Association between malnutrition in children living in favelas, maternal nutritional status, and environmental factors. **Jornal de Pediatria** , v. 86, n. 3, p. 215-220, 2010.
12. LOAIZA, M. S.; BUSTOS, M. P. Factores asociados al exceso de peso durante el primer año de vida. **Revista chilena de pediatria**, v.78, n. 2, p.143-150, 2007 .
13. MARDONES, F: Evolución de la antropometría materna y del peso de nacimiento en Chile, 1987-2000. Revista Chilena Nutrición, v.30, n.2, p.122-131, 2003.
14. BARKER, D.J.;GLUCKMAN, P.D.; GODFREY, K.M.; HARDING, J.E; OWENS, J.A.; Robinson, J.S. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. **The Lancet**, v.341, n.10, p.938-941, 1993.
15. YAMAMOTO, R.M. **Avaliação do crescimento de lactentes nascidos com peso insuficiente nos primeiros dois anos de vida,** [Dissertação de mestrado], Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo,1998.
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION EXPERT COMITEE. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**, 1995.
17. MOTTA, M.E.F.A.; SILVA, G.A.P.; ARAÚJO, O.C.; LIRA, P.I.; LIMA, M.C. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? **Jornal de Pediatria**, v.81, n.5, p. 377-382, 2005.
18. LUNDSBERG, L.S.; BRACKEN, M.B; SAFTLAS, A.F. Low-to- Moderate Gestational Alcohol Use and Intrauterine Growth Retardation, low birthweight, and preterm delivery. **Annal of Epidemiology**, v.7, n.7, p.498-508, 1997.
19. MORAES, C.L.; REICHENHEIM, M.E. Rastreamento de uso de álcool por gestantes de serviços públicos de saúde do Rio de Janeiro. Revista de Saúde Publica, v.41, n.5, p.695-703, 2007.
20. LEOPÉRCIO, W.; GIGLIOTTI A. Tabagismo e suas peculiaridades durante a gestação: uma revisão crítica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.30, n.2, p.176-185, 2004.
21. ZHANG, L.; GONZÁLEZ-CHICA, D.A.; MENDOZA-SASSI, R.A.; BESKOW, B.; LARENTIS, N.; BLOSFELD, T. Maternal smoking during pregnancy and anthropometric measurements of newborns: a population-based study in southern of Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n.9, p.1768-1776, 2011.
22. ALLEN L.;GILLESPIE S. **What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions**. Geneva: Asian Development Bank, 2001.
23. UKWUANI, F.A.; SUCHINDRAN, C.M. Implications of women's work for child nutritional status in sub-Saharan Africa: a case study of Nigeria. Social Science and Medicine, v.56, n.10, p.2190-2112, 2003.

24. GRIFFITHS P.; MADISE N.; WHITWORTH, A.; MATTHEWS, Z. A tale of two continents: a multilevel comparison of the determinants of child nutritional status from selected African and Indian regions. **Health Place**, v.10, n.2, 2004.

25. NANDY S.; IRVING, M.; GORDON, D.; SUBRAMANIAN, S.V.; SMITH, G.D. Poverty, child undernutrition and morbidity: new evidence from India. **Bull World Health Organization**, v.83, n.3, p.2010-216, 2005.

26. DRACHLER, M.L.; ANDERSSON, M.C.S.; LEITE, J.C.C.; MARSHALL, T.; AERTS, D.R.G.C.; FREITAS, P.F.; GIUGLIANNI, E.R.J. Social inequalities and other determinants of height in children: a multi-level analysis. **Caderno de Saúde Pública**, v.19, n.6, p. 1815-1825, 2003.

27. GIGANTE, D.P.; VICTORA, C.G,; PAVIN, C.L.; BARROS, A.F.C.Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas ,Rio Grande do Sul,Brasil:análises longitudinais.**Caderno de Saúde Pública**, v.19, n.1, p.147-147, 2003.

28. SCHMIDT, M.K.; MUSLIMATUN, S.; WEST, C.E.; SCHULTINK,W.; GROSS, R.; HAUTVAST, J.G. Nutritional status and linear growth of Indonesian infants in West Java are determined more by prenatal environment than by postnatal factors. Journal of Nutrition, v.132, n.8, p.2202-2207, 2002.

29. ASHWORTH, A.; MORRIS, S.S.; LIRA, P.I.C. Postnatal growth patterns of full-term low birth weight infants in Northeast Brazil are related to socioeconomic status. **Journal of Nutrition**, v.127, n.10, p.1950-1956, 1997.

30. OLIVEIRA, V.A. **A influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e materno-infantis no estado antropométrico de crianças menores de 2 anos de idade em 10 municípios do estado da Bahia: um modelo de análise hierarquizado**, [Dissertação de mestrado], Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2001.

31. AERTS, D.; DRACHLER, M.L.; GIUGLIANI, E.R. Determinants of growth retardation in Southern Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v.20, n.5, p.1182-1190, 2004.

32. FOTSO, J.C.; KUATE-DEFO, B. Socioeconomic inequalities in early childhood malnutrition and morbidity: modification of the household-level effects by the community SES. **Health Place**, v.11, n.3, p.205-225, 2005.

33. MONTEIRO, C.A.; FREITAS, I.C.M. Evolução de condicionantes socioeconômicos da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.16, p.8-12, 2000.

34. HUTTLY, S.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; VAUGHAN, J.P. The timing of nutritional status determination: implications for intervention and growth monitoring. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.45, n.2, p.85-95, 1991.

35. OLINTO, M.T.A.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C; TOMASI, E. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. **Caderno de Saúde Pública**, v.9, n.1, p.14-27, 1993.

36. BÓBAK, M.; BOHUMIR, F.; LEON, D.A.; DANOVÁ, J.; MARMOT, M. Socioeconomics factors on height of preschool children in the Czech Republic. **American Journal of Public Health**, v.84, n.7, p.1167-1170, 1994.

37. VICTORA, C. G.; VAUGHAN, J. P.; KIRKWOOD, B. R.; MARTINES, J. C.; BARCELOS, L. B.Risk factors for malnutrition in Brazilian children: The role of social and environmental variables. **Bulletin of World Health Organization**, v.64, n.2, p.299-309, 1986.

38. CROOKS, D. L.Child growth and nutritional status in a high-poverty community in eastern Kentucky. **American Journal of Physical Anthropology**, v.109, n.1, p.129-142, 1999.

39. FACCHINI, L.A. **Trabalho materno e ganho de peso infantil**. Pelotas: Editora Universitária, 1995.

40. Kramer, M.S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bull World Health Organization 1987**, v.65, n.5, p.663-737, 1987

41. LIMA, M.C.; ISMAIL, S.; ASHWORTH, A.; MORRIS, S. Influence of heavy agricultural work during pregnancy on birthweight in Northeast Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.28, n.3, p.469-474, 1999.

42. Desai, S. Children at risk: the family structure in Latin America and West Africa. **Population and Development Revi**ew, v.18, n.4, p.689-717, 1992.

43. FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), Ministério da Saúde. **Manejo de projetos comunitários de alimentação e nutrição: guia didático**. Recife: A Organização; 2000.

44. PIZARRO, A.; SAMUR, E.A.; GARIB, F.C. Fatores de riesgo en el crecimiento del hijo de madre adolescente en Punta Arenas. **Revista Chilena de Pediatria**, v. 63, n.3, p.153-158, 199.

45. NÓBREGA, F. J.; BRASIL, A. L. D.; VÍTOLO, M. R.; LOPEZ, F. A. & LOPEZ, L. A., 1991. Estudo da influência do peso de nascimento, de variáveis maternas e socioeconômicas na determinação da estatura em crianças. **Jornal de Pediatria**, v.67, n.3, p.111-118, 1991.

46. DEWEY, K.G. Growth characteristics of BF compared to formula-fed infants. **Biology of the Neonate**, v.74, n.2, p.74-105, 1998.

47. DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W. The Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts and the growth of breastfed infants. **Acta Paediatric**, v.92, n.4, p.413-419, 2003.

48. DIAZ, S.; HERREROS, C.; AVARENA, R.; CASADO, M.E.; REYES, M.V.; SCHIAPPCASSE,V. Breast-feeding duration and growth of fully breast-fed infants in a poor urban Chilean population. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.62, p. 371-6, 1995.

49. FEWTRELL, M.S,; LUCAS, A; MORGAN, J.B. Factors associated with weaning in full term and preterm infants. **Archives of Disease in Childhood**, v. 88, n.4, p.296-301, 2003.

50. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos de idade.** Brasília, 2005.

51. VENÂNCIO, S.I.; ESCUDER, M.M.; KITOKO, P.; REA, M. F.; MONTEIRO, C.A. Frequência e determinantes do aleitamento materno em municípios do estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.3, p.313-8, 2002.

52. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da criança: Nutrição Infantil. Aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília, 2009.

53. MURAHOVSCHI J.; TERUYA K.M.; NASCIMENTO, E.T.; BUENO, L.L.G.S.; PINHEIRO, L.; MANETA, M.E *et al*. Curvas e tabelas de crescimento de lactentes brasileiros de zero a seis meses de idade alimentados exclusivamente com leite materno. **Jornal de Pediatria**, v.63, n.4, p.1-25, 1987.

54. NAING, K.M; CO, T.T. Growth and milk intake of exclusively breast-fed Myanmar infants. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.45, p.203-207, 1991.

55. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SHAPIRO, S.; COLLET, J.P.; CHALMERS B, *et al.* Breastfeeding and infant growth: biology or bias? Pediatrics, v.110, n.2, p.343-347, 2002.

56. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH I.; COLLET, J.P.; *et a*l. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 mo of exclusive breastfeeding. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.2, p.291-295, 2003.

57. MARQUES, R.FS.V.; LOPEZ, F.A.; BRAGA, J.A.P. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.2, p.99-105, 2004.

58. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Multicentre Growth Reference Study Group. Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. **Acta Paediatric**, Suppl 450, p.16-2, 2006.

59. SPYRIDES, M.H.C.; STRUCHINER, C.J.; BARBOSA, M.T.S.; KAC, G. Efeito da duração da amamentação predominante no crescimento infantil: um estudo prospectivo com modelos não lineares de efeitos mistos. **Jornal de Pediatria**, v.84, n.3, p.237-243, 2008.

60. LI, SC.; KUO, S.C.; HSU, YY.; LIN, SJ*, et al*. Effect of Breastfeeding Duration on Infant Growth Until 18 Months of Age: A National Birth Cohort Study. **Clinical and Experimental Medicine,** v.2, n.4, p.165-172, 2010.

61. KRAMER, M.S.; TONG, M.D.; PLATT, R.W.; VILANOVICH, *et al*. Feeding effects on growth during infancy. **The Journal of Pediatrics**, v.145, n.5, p.600-6005, 2004.

62. SIT, C.; YEUNG, D.L.; HE, M.; ANDERSON, G.H. The growth and feeding patterns of 9 to 12 month old Chinese Canadian infants. **Nutrition Research,** v**.** 21, n.3, p.505–516, 2001.

63. BARROS FILHO, A.A; BARBIERI, M.A; SANTORO, J.R; BETTIOL, H. Crescimento de lactentes até os 6 meses de idade alimentados com leite materno e, com leite artificial. **Medicina**, v. 29, n.4, p.479-487, 1996.

64. HE, M; MA, J; CHEN, Q; MEI, J, et al. Growth and feeding practices of 4 and 8 months infants in Southern China. **Nutrition Research,** v. 21,n.2, p. 103–120, 2001.

65. World Health Organization (WHO) -The world health report 2003 – **Shaping the future. Neglected global epidemics: three growing threats. Geneva**: World Health Organization, 2003.

66. VICTORA, C.G.; ARAÚJO, C.L.; ONIS, M. **Uma nova curva de crescimento para o século XXI**. OMS, 2007.

67. WILLIAMS, C.L.; HAYMAN, L.L.; DANIELS, S.R.; ROBINSON, T.N.; STEINBERGER, J.; PARIDON S, *et al*. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. **Circulation**, v.106, p.106-143, 2002.

68. OPAS. **Obesidade e Excesso de peso**. In: Organização Pan-Americana da Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília**:** Organização Pan-Americana da Saúde, p.27-34, 2003.

69. KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.1, p. 4-5, 2003.

70. FONTAINE, K.R.; REDDEN, D.T; WANG, C.; WESTFALL, A.O.; ASSLISON, D.B.; FUENTES, R.M.; NOTKOLA, I.L.; SHEMEIKKA, S.; TUOMILETO, J.; NISSINEN, A. Tracking of systolic blood pressure during childhood: a 15 year follow-up population based family study in eastern Finland. **Journal of Hypertension**, v. 20,n.2, p. 195-202, 2002.

71. MELLO, E.D.; LUFT, V.C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? **Jornal de Pediatria,** v, 80, n.3, p. 173-82, 2004.

72. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO; 1995.

73. GIGANTE, D.P.; VICTORA, C.G.; ARAÚJO, C.L.P.; BARROS, F.C. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. **Caderno de Saúde Pública,** v.19, n.1, p.141-7, 2003.

74. IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

75. WHITAKER, R.C; WRIGHT, J.A; PEPE, M.S, SEIDEL, K.D; DIETZ ,W.H. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. The New **England Journal of Medicine: Archive**, v.337, p.869-73, 1997.

76. MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S.C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública,** v. 34, n.6, p.62-72, 2000.

77. AMARAL, A.P.A.; PALMA, P.A.P. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. **Revista Brasileira de Ciências. e Movimento**, v. 9, n.4, p. 19- 2 4, 2001.

78. OGDEN, C.L.; FLEGAL, K.; JOHNSON, C.L. Prevalence and trens in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. **JAMA**, v. 288, n.14, p. 1728-1732, 2002.

79. ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A, COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste**. Jornal de Pediatria**, v.78, n.4, p.335-40, 2002.

80. SERDULA, M. K.; IVERY, D.; COATES, R. J.; FREEDMAN, D. S.; WILLIAMSON, D. F.; BYERS, T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. **Preventive Medicine**., v. 22, n.2, p.167-77, 1993.

81. BERENSON, G.S.; SRINIVASAN, S.R,; BAO. W.; NEWMAN, W.P.;TRACY, R.E.; WATTIGNEY, W.A. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. **The New England Journal of Medicine**, v.338, n.23, p.1650-1656, 1998.

82. ARMAGANIJAN, D; SAMPAIO, M.F; BATLOUNI, M. Cardiologia Preventiva. Intervenção nos diferentes grupos: crianças, adolescentes, mulheres e idosos. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v.6, p.649-656, 1996.

83. SEKI, M.; SEKI, M.O.; LIMA, A.D.; ONISHI, M.H.O.; OLIVEIRA, L.A.G. Estudo do perfil lipídico de crianças e jovens até 19 anos de idade. **Jornal Brasileiro de Medicina e Patologia Laboratorial**, v. 37, n.4, p. 247-251, 2001.

84. ROMALDINI, C.C.; ISSLER, H.; CARDOSO, A.L.; DIAMENT, J.; FORTI, N. Risk factors for atherosclerosis in children and adolescents with family history of premature coronary artery disease. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n.2, p.135-140, 2004.

85. LOHMAN, T.G. **Advances in Body Composition Assessment Champaing**, IL: Human Kinetsm 1992.

86. RHODES, G. G.; KAGAN, A. The relation of coronary diasease, stroke, and mortality to weight in youth and middle age. **Lancet**, v. 1, n.8323, p.492-495, 1983.

87. BRASIL. Ministério da Saúde. **Convenção Latino-Americana Para Consenso em Obesidade**, Rio de Janeiro, 1998.

88. OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição, Campinas**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

89. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Departamento de Aterosclerose et al. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**., v.85, p.3-36, 2005.

90. BARKER, D.J.P.; WINTER, P.D.; OSMOND, C.; MARGETTS, B.; SIMMONDS, S.J. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. **Lancet,** v.2, n.8663, p.577-580, 1989.

91. SINGHAL, A; FEWTRELL, M; COLE, T.J; LUCAS, A. Low nutrient intake and early growth for later insulin resistance in adolescents born preterm. **Lancet** , v.361, n.9363, p.1089 –1097, 2003.

92. SINGHAL, A; Lucas, A. Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? **Lancet,** v.363, n.9421, p.1642–1645, 2004.

93. ONG, K.K.; AHMED, M.L.; EMMETT, P.M.; PREECE, M.A.; DUNGER, D.B. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. **British Medical Journal**, v. 320,n. p. 967-971, 2000.

94. STETTLER, N.;ZEMEL, B.S.; KUMANYIKA, S.; STALLINGS, V.A. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. **Pediatrics**, v.109, n.2, p.194-199, 2002.

95. DENNISON, B.A.; EDMUNDS, L.S.; STRATTON, H.H.; PRUZEK, R.M. Rapid infant weight gain predicts childhood overweight. **Obesity**, v.14, n.3, p.491-499, 2006.

96. ONG, K.K; LOOS, R.J.F. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: Systematic reviews and hopeful suggestions. **Acta Pediatrica**, v.95,n.8 p.904-908, 2006.

97. STETTLER, N.; STALLINGS, V.A.; TROXEL, A.B.; ZHAO, J.; SCHINNAR, R.; NELSON, S.E, *et al*. Weight gain in the first week of life and overweight in adulthood: a cohort study of European American subjects fed infant formula. **Circulation**, v.111, p.1987-1903, 2005.

98. MCCARTHY, A.; HUGHES, R.; TILLING, K.; DAVIES, D.; SMITH, G.D.; BEN-SHLOMO. Birth weight; postnatal, infant, and childhood growth; and obesity in young adulthood: evidence from the Barry Caerphilly Growth Study. ***American Journal of Clinical Nutrition,*** *v.* 86, n.4, p.907–913, 2007.

99. STETTLER, N.; KUMANYIKA, S.K.; KATZ, S.H.; ZEMEL, B.S.; STALLINGS, V.A. Rapid weight gain during infancy and obesity in young adulthood in a cohort of African Americans. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.77, n.6, p.1374-1378, 2003.

100. DEWEY, K.G. Is breastfeeding protective against child obesity? **Journal of Human Lactation,** v.19, n.1, p.9-18, 2003.

101. GRUMMER-STRAWN, L.; MEI, Z. Does breastfeeding protect against pediatric overweight? Analysis of longitudinal data from the Centers for Disease Control and Prevention Pediatric Nutrition Surveillance System. **Pediatrics**, v.113, n.2, p81-86, 2004.

102. EKELUND,U.L.F.; ONG, K.K; LINNÉ, Y.; NEOVIUS, M.; BRAGE, S.; DUNGER, D.B.; WAREHAM, N.J.; ROSSNER, S. Association of Weight Gain in Infancy and Early

Childhood with Metabolic Risk in Young Adults. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 92, n.1, 9.98-103, 2007.

103. PARKER, L.; LAMONT, D.W.; UNWINT, N.; PEARCE, M.S.;BENETT, S.M.A.; DICKINSON, H.O.; WHITE, M.; MATHERS, J.C.; ALBERTIT, K.G.M.M.; CRAFT, A.W. A lifecourse study of risk for hyperinsulinaemia, dyslipidaemia and obesity (the central metabolic syndrome) at age 49—51 years. **Diabetic Medicine**, v.20, n.5, p. 406 - 415, 2003.

104. BOTTON, J.; HEUDE, M.; MACCARIO, J.; DUCIMETIERE, P.; CHARLES, MA. Postnatal weight and height growth velocities at different ages between birth and 5 y and body composition in adolescent boys and girls. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.87, n.6, p.1760-1768, 2008.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar as velocidades de ganho de peso e de comprimento aos seis meses e sua influência no estado nutricional, na composição corporal e no perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos atendidas pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.

3.2 Específicos

- ✓ Verificar as velocidades de ganho de peso e de comprimento aos seis meses de vida;
- ✓ Avaliar a influência de fatores gestacionais, de nascimento, alimentação e sociodemográficos sobre as velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros seis meses de vida;
- ✓ Estabelecer o perfil antropométrico, de composição corporal e perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos;
- ✓ Verificar a associação entre a velocidade de ganho de peso nos primeiros seis meses de vida e o estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos;
- ✓ Verificar a associação entre a velocidade de ganho de comprimento nos primeiros seis meses de vida e o estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos.

4. METODOLOGIA

4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional do tipo coorte retrospectiva (1), tendo como unidade de estudo o indivíduo.

Em estudos de coorte, o pesquisador define datas de início e de final de seguimento dos participantes e durante esse intervalo são colhidas informações sobre a exposição de interesse, sobre variáveis confundidoras e sobre os desfechos. Nos estudos de coorte retrospectivos, tanto a exposição como os desfechos já ocorreram antes do início do estudo (1).

Foram obtidos dados dos primeiros seis meses de vida das crianças mediante consulta a prontuários de acompanhamento nutricional realizado no período, sendo também avaliadas no momento do estudo, com idades entre 4 e 7 anos.

Foram colhidas informações de peso ao nascer, comprimento ao nascer, ganho de peso e ganho de comprimento nos prontuários de acompanhamento nutricional para cálculo das velocidades de ganho de peso e de comprimento. Essas crianças foram posteriormente avaliadas, nas idades entre e 4 e 7 anos, para verificação dos desfechos de interesse (estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico).

4.1.1 Casuística

Inicialmente foram avaliados dados dos primeiros seis meses de vida de 371 crianças acompanhadas entre agosto de 2003 e novembro de 2007 por um Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) do município de Viçosa, Minas Gerais. Dessas crianças, 186 (50,1%) eram do sexo masculino e 185 (49,9%) do sexo feminino. Nas idades entre 4 a 7 anos foram avaliadas 257 crianças da amostra inicial, sendo 142 (55,3%) do sexo masculino e 115 (44,7%) do sexo feminino.

O PROLAC é um Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em parceria com o Banco de Leite Humano do município de Viçosa que tem como principais atividades a realização de orientações para as mães no período pós-parto com vistas à promoção do aleitamento materno e atendimento nutricional à nutrizes e crianças no seu primeiro ano de vida. Participam deste Projeto estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, a partir do sexto período do curso e que tenham passado por pelo menos seis meses de treinamento para a realização das atividades. O binômio mãe-filho é

acompanhado mensalmente, sendo que as informações são registradas em prontuário estabelecido.

4.1.2 Critérios de inclusão e exclusão no estudo

Critérios de inclusão:

- ✓ Ter registro do peso e comprimento ao nascer no prontuário de atendimento;
- ✓ Ter registro de peso e comprimento pelo menos do quarto mês de vida no prontuário de atendimento;
- ✓ Ter nascido a termo (entre 37 e 41 semanas gestacionais);
- ✓ Não ter nascido com baixo peso (peso ao nascer < 2500g) ou macrossomia (> 4000g);
- ✓ Ter idade entre 4 e 7 anos no momento da avaliação do corrente estudo;
- ✓ Presença de dados de identificação no prontuário de atendimento do PROLAC que permitissem sua localização;
- ✓ Consentimento escrito dos pais ou responsáveis para participação no estudo;
- ✓ Realização de todas as etapas do estudo.

Critérios de exclusão:

- ✓ Presença de alterações de saúde, informadas em prontuário, que pudessem influenciar no estado nutricional nos primeiros seis meses de vida;
- ✓ Uso de medicamentos pela criança que pudessem interferir no seu estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico aos 4-7 anos;
- ✓ Alguma alteração de saúde ou doença apresentada pela criança que pudesse interferir em seu estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico aos 4-7 anos;
- ✓ Não realização de contato com a mãe ou responsável pela criança após três tentativas em visita domiciliar.

4.1.3 Seleção da amostra do estudo

A seleção do período de acompanhamento no PROLAC das crianças incluídas no estudo foi estabelecida da seguinte forma: a data inicial representou o ano de início do Programa (agosto de 2003), quando foram atendidas as primeiras crianças, e a data final representou a data limite para que as crianças tivessem no mínimo 4 anos de idade, ao início da coleta de dados.

Foi estabelecida essa faixa etária devido ao fato de que na fase que envolve o final do terceiro ano de vida e o início da puberdade, a velocidade de crescimento é praticamente constante e trata-se de um período de crescimento estável (2). Com relação a outros parâmetros, observa-se que as variações normalmente são decorrentes da maturação sexual. Em meninas ocorre um aumento progressivo da fração HDL do colesterol a partir dos 10 anos de idade. Também o LDL e o colesterol total elevam-se progressivamente a partir dos 14-15 anos em meninas. Com relação ao sexo masculino, a maturação sexual acarreta diminuição progressiva do colesterol total, LDL e HDL em função dos estágios puberais (3). Sendo assim, na fases pré-escolar e escolar, que incluem a idade estudada, tem-se uma menor variação nestes parâmetros.

Entre agosto de 2003 a novembro de 2007, 797 crianças iniciaram o acompanhamento no PROLAC. Com base nos critérios de inclusão estabelecidos pelo estudo, 371 crianças fizeram parte da amostra inicial do estudo. Os motivos de não inclusão foram: dados incompletos de peso e comprimento ao nascer (n=24), crianças que não foram avaliadas na idade entre 4 e 6 meses (n=220), nascimentos pré-termo (n=81) e baixo peso ao nascer (n=101).

Como as informações de identificação das crianças eram da época de acompanhamento no PROLAC (há 4-7 anos atrás), quando não localizadas, eram buscadas informações com moradores de residências próximas, na tentativa de localização das famílias das crianças.

Após três tentativas de localização em visita domiciliar, houve perda de 78 crianças por não terem sido localizadas. As demais perdas foram representadas por crianças que apresentavam alterações de saúde e/ou uso de medicamentos que interferissem na avaliação do estado nutricional e exames bioquímicos (n=7), recusa da mãe ou responsável em participar do estudo (n=12) e por não realização de todas as etapas do estudo (n=17).

A Tabela 1 mostra a distribuição das crianças da amostra inicial (n=371), daquelas avaliadas com idades entre 4 e 7 anos (n=257) e do número e percentual de perdas em relação aos anos de início de acompanhamento no PROLAC.

Tabela 1: Distribuição das crianças pertencentes à amostra inicial, daquelas avaliadas nas idades entre 4 e 7 anos e das perdas do estudo conforme o ano de início de acompanhamento no PROLAC.

Ano de início do acompanhamento*	Amostra inicial (n)	Amostra avaliada aos 4 a 7 anos (n)	Perdas (n)	Perdas (%)**
2003	23	20	3	0,80
2004	119	89	30	8,09
2005	116	73	43	11,59
2006	69	47	22	5,93
2007	44	28	16	4,31
Total	371	257	114	30,72

* Acompanhamento nutricional no PROLAC

** Em relação ao total de crianças da amostra inicial

4.2 Material e métodos

4.2.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em duas etapas:

1- Coleta de dados retrospectivos de atendimento mediante consulta aos prontuários do PROLAC **(Anexo 1)**, realizada de julho a outubro de 2010.

Foi utilizado um formulário para registro dos dados **(Apêndice A)**. As duas nutricionistas responsáveis pela pesquisa possuíam conhecimento sobre a rotina de atendimento do PROLAC, por terem sido estagiárias do programa e também coordenado as atividades das estagiárias durante um ano cada uma. Dessa forma, pôde-se obter maior homogeneidade das informações coletadas.

2- Coleta de dados em idades posteriores (4 a 7 anos), realizada de novembro de 2010 a dezembro de 2011.

Essa parte da coleta foi realizada em 3 momentos: a) visita domiciliar, b) avaliações na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e c) atendimento nutricional realizado no laboratório de Estudos em Nutrição Materno-Infantil do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV.

a) Visitas domiciliares

Com os dados de identificação obtidos nos prontuários de atendimento do PROLAC foram realizadas visitas domiciliares para localização das crianças e convite à participação no estudo.

As mães ou responsáveis pelas crianças receberam informações detalhadas sobre o estudo e foram convidados a participarem, sendo então assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido **(Apêndice B)** em duas vias, uma entregue à mãe ou responsável.

Nesse momento foi também solicitado à mãe ou responsável pela alimentação da criança que preenchesse três registros alimentares **(Apêndice C)** em dias não consecutivos, sendo dois em dias de semana e um no final de semana. Foram feitas orientações detalhadas sobre a forma de preenchimento dos registros alimentares e também entregue as orientações por escrito **(Apêndice D)**. No caso das crianças que frequentavam escolas ou creches, foi também entregue um formulário **(Apêndice E)** para ser preenchido na instituição, com orientações para registro dos alimentos e quantidades consumidas pelas crianças.

Na visita domiciliar também foi agendado um dia para que a mãe ou responsável levasse a criança na Divisão de Saúde da UFV para realização das avaliações de estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico. Foram detalhadamente explicados e entregues protocolos para realização dessas avaliações **(Apêndice F).**

b) Avaliações na Divisão de Saúde da UFV

Foi realizada avaliação antropométrica (peso e estatura), de composição corporal pelo *Dual Energy X-ray absorptiometry* (DEXA) e exames bioquímicos para avaliação do perfil lipídico. As medidas antropométricas, de composição corporal e perfil lipídico foram registradas em formulário próprio **(Apêndice G).** Os dados de composição corporal foram obtidos a partir do relatório do DEXA **(Anexo 2).**

Antes das avaliações era perguntado ao responsável pela criança se havia seguido corretamente o protocolo entregue na visita domiciliar. Além disso, eram conferidos os registros alimentares, e em caso de informações incompletas, essas eram perguntadas ao responsável. Após o término das avaliações era agendado o atendimento nutricional para a semana seguinte.

c) Atendimento nutricional

Nessa etapa foram aplicados questionários para obtenção de informações sociodemográficas **(Apêndice H)**, de hábitos de vidas da criança **(Apêndice I)** e sobre alimentação (**Apêndice J)**. Além disso, foi aferido o perímetro da cintura.

Foi realizado o retorno às mães ou responsáveis sobre o estado nutricional e de saúde das crianças, sendo entregues os resultados de todas as avaliações, incluindo os exames bioquímicos. Nos casos em que eram observadas alterações no estado nutricional e ou do perfil lipídico, os responsáveis eram convidados a realizarem acompanhamento nutricional das crianças, com vistas à melhoria do quadro diagnosticado. Sempre que verificada a necessidade, as crianças eram encaminhadas para consulta com pediatra.

Na Figura 1 está explicitado o esquema da coleta de dados, a fim de facilitar a compreensão das etapas realizadas.

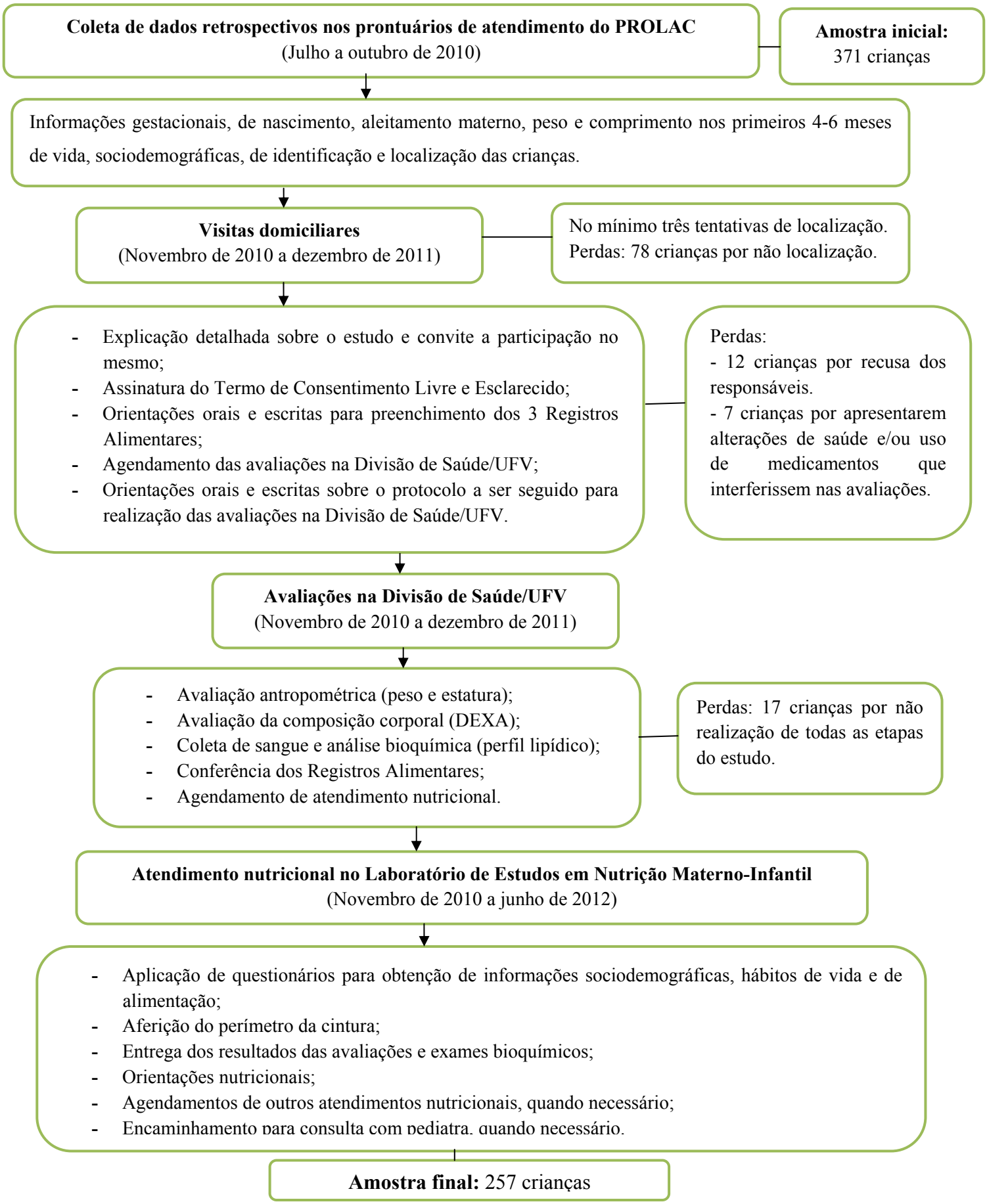


Figura 1: Representação esquemática da coleta de dados

4.2.2 Variáveis do estudo

4.2.2.1 Velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida

Foram obtidos nos prontuários de atendimento do PROLAC dados de peso e comprimento ao nascer e aos 4-6 meses para cálculo da velocidade de ganho de peso (VGP) e velocidade de ganho de comprimento (VGC).

Foram considerados os dados de peso e comprimento das crianças aos 6 meses de vida, mas no caso daquelas que não foram avaliadas nessa idade, considerou-se as medidas nas idades de 4 ou 5 meses. A VGP foi calculada em gramas/dia e a VGC em centímetros/dia, dessa forma foi possível corrigir a diferença das idades em que foram obtidas as medidas de peso e comprimento (4, 5 ou 6 meses).

Os dados de peso e comprimento ao nascer foram obtidos a partir de dados da caderneta de saúde da criança do Ministério da Saúde, na primeira consulta no PROLAC, cujos dados estavam registrados no prontuário de atendimento.

As medidas de peso e comprimento foram obtidas a cada consulta da criança no Programa, sendo registradas no prontuário. Para aferição do peso foi utilizada balança pediátrica com capacidade de 25 kg e sensibilidade de 10g. Na aferição do comprimento, utilizou-se antropômetro infantil com extensão de 1 metro, dividido em centímetros e subdivido em milímetros. Para obtenção do peso e comprimento das crianças a cada consulta foram adotadas técnicas padronizadas (4).

Para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento foram adotados os seguintes cálculos (5):

Velocidade de ganho de peso (gramas/dia) = (peso aos 4-6 meses – peso ao nascer) ÷ idade em dias

Velocidade de ganho de comprimento (centímetros/mês) = (comprimento aos 4-6 meses – comprimento ao nascer) ÷ idade em meses

Foram construídos gráficos, de acordo com sexo, para comparação do ganho de peso e comprimento das crianças incluídas no estudo em relação à referência de ganho peso e comprimento publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2009 (5). Essa referência apresenta valores em percentil e escore-z para ganho de peso e comprimento nos

primeiros meses de vida de acordo com o sexo, mas não têm estabelecidos pontos de corte para classificação.

4.2.2.2 Variáveis explicativas para aumento ou redução da velocidade de ganho de peso e comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida

Foram obtidos nos prontuários de atendimento do PROLAC dados sobre variáveis maternas, gestacionais, de nascimento, alimentação e sociodemográficas que pudessem influenciar a velocidade de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, conforme já demonstrado em alguns estudos (6-9).

A categorização de algumas variáveis foi feita conforme outros estudos que avaliaram os determinantes das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses ou de acordo com recomendações já estabelecidas. As variáveis avaliadas como possíveis explicativas para o aumento ou redução das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida estão descritas a seguir.

- ✓ **Variáveis maternas, gestacionais, de nascimento e aleitamento materno**

O mês de início do acompanhamento pré-natal foi avaliado como possível influência nas velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, sendo categorizado para análises da seguinte forma: início do pré-natal no primeiro trimestre de gestação ($\leq$ 3 meses) e após o primeiro trimestre de gestação (> 3 meses). Foi adotada essa categorização com base na recomendação do Ministério de Saúde (10), que o pré-natal deve ser iniciado no primeiro trimestre de gestação.

O número de consultas pré-natal também foi uma variável avaliada, sendo categorizada como $\geq$ 6 consultas e < 6 consultas, como também é preconizado pelo Ministério da Saúde (10,11), a realização de no mínimo seis consultas no pré-natal.

O tabagismo e consumo de álcool materno durante a gestação foram avaliados como variáveis dicotômicas, sendo o consumo considerado como risco para menores velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida (12).

A altura materna e o Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional foram avaliados como variáveis contínuas. O ganho de peso na gestação foi categorizado conforme classificação do Instituto de Medicina (13), considerando-se o IMC pré-gestacional (Quadro 1).

Os dados referentes ao pré-natal, estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso na gestação foram obtidas no cartão de acompanhamento pré-natal da gestante, pois todas as nutrizes eram orientadas a levá-lo na primeira consulta no PROLAC.

Quadro 1: Classificação do Índice de Massa Corporal Pré-gestacional (IMC) e faixa recomendada de ganho de peso total durante a gestação de acordo com o estado nutricional pré-gestacional.

IMC pré-gestacional (kg/m^2)	Total de ganho de peso recomendado (kg)
Baixo peso (< 18,5)	12,5-18,0
Normal (18,5-24,9)	11,5-16,0
Sobrepeso (25,0-29,9)	7,0-11,5
Obesidade (≥ 30,0)	5,0-9,0

Fonte: IOM (2009) (13)

O peso e o comprimento ao nascer foram avaliados como variáveis contínuas. A prática do aleitamento materno foi avaliada considerando se a criança estava em aleitamento materno exclusivo (AME) ou predominante na consulta correspondente à adotada para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento (4-6 meses), sendo essa variável analisada como dicotômica.

A prática do AME ou predominante foi avaliada considerando a classificação da OMS (14), que define o AME da seguinte forma: "quando a criança recebe leite materno direto da mama ou ordenhado e nenhum outro líquido ou sólido, com exceção de suplementos de vitaminas ou minerais e/ou medicamentos". E a definição do aleitamento materno predominante": "quando a fonte predominante de nutrição da criança é o leite materno, no entanto ela também recebe água, chás e /ou sucos de frutas".

- ✓ **Variáveis sociodemográficas**

O estado civil materno foi avaliado de forma dicotômica (com companheiro e sem companheiro), assim como o trabalho materno e o sexo da criança.

As escolaridades materna e paterna foram classificadas em duas categorias: menor ou igual a 8 anos de estudo e maior que 8 anos (15) . Já a renda familiar foi classificada em três categorias: menor ou igual a 1 salário mínimo, 2-4 salários mínimos e maior ou igual a 5 salários mínimos, conforme categorização do prontuário de atendimento do PROLAC. A

influência do número de filhos nas velocidades de ganho de peso e comprimento também foi avaliada (um filho e mais que um filho) (16).

4.2.2.3 Variáveis antropométricas aos 4-7 anos

- ✓ **Peso**

O peso foi aferido durante avaliação realizada na Divisão de Saúde - UFV, segundo técnicas preconizadas por Jelliffe (17), em balança digital eletrônica, com capacidade máxima de 150 kg e sensibilidade de 50g.

- ✓ **Estatura**

A estatura foi aferida durante avaliação realizada na Divisão de Saúde - UFV, segundo técnica preconizada por Jelliffe (17), utilizando-se estadiômetro vertical acoplado à parede, com extensão de 2 metros, dividido em centímetros e subdivido em milímetros.

- ✓ **Índice de Massa Corporal**

O índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido por meio da razão entre o peso corporal (kg) e o quadrado da estatura (m) (18).

- ✓ **Índices antropométricos**

O estado nutricional das crianças foi avaliado pelos índices antropométricos peso/idade (P/I), estatura/idade (E/I) e IMC/idade (IMC/I), segundo o sexo. Foram adotadas as referências antropométricas da OMS para crianças menores de 5 anos (19) e para aquelas com idades superiores (20) .

Para obtenção dos índices, em escore-z, foi utilizado o *Software WHO Anthro Plus*, da OMS (21). O diagnóstico do estado nutricional das crianças foi realizado seguindo a recomendação em escore-z da OMS, adotada pelo Ministério da Saúde (22,23) (Quadros 2 a 5). Para avaliação da influência das velocidades de ganho de peso e comprimento no estado nutricional, o índice utilizado foi o IMC/I, sendo incluído nas análises como variável contínua (escore-z).

Quadro 2: Classificação do estado nutricional das crianças em escore-z, segundo o índice peso/idade.

Classificação do estado nutricional	Valores críticos
Muito baixo peso para a idade	< Escore-z -3
Baixo peso para a idade	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2
Peso adequado para a idade	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +2
Peso elevado para a idade	> Escore-z +2

Fontes: WHO (2008) (22) BRASIL (2009) (23)

Quadro 3: Classificação do estado nutricional das crianças em escore-z, segundo o índice estatura/idade.

Classificação do estado nutricional	Valores críticos
Muito baixa estatura para a idade	< Escore-z -3
Baixa estatura para a idade	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2
Estatura adequada para a idade	≥ Escore-z -2

Fontes: WHO (2008) (22) BRASIL (2009) (23)

Quadro 4: Classificação do estado nutricional em escore-z, segundo o Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I) de crianças com idades inferiores a cinco anos.

Classificação do estado nutricional	Valores críticos
Magreza acentuada	< Escore-z -3
Magreza	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2
Eutrofia	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1
Risco de sobrepeso	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2
Sobrepeso	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3
Obesidade	> Escore-z +3

Fontes: WHO (2008) (22) BRASIL (2009) (23)

Quadro 5: Classificação do estado nutricional em escore-z, segundo o Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I) de crianças a partir dos cinco anos de idade.

Classificação do estado nutricional	Valores críticos
Magreza acentuada	< Escore-z -3
Magreza	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2
Eutrofia	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1
Sobrepeso	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2
Obesidade	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3
Obesidade grave	> Escore-z +3

Fontes: WHO (2008) (22) BRASIL (2009) (23)

- ✓ **Perímetro da cintura**

Para aferição do perímetro da cintura foi utilizada fita métrica com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, ao nível da cicatriz umbilical (24). As medidas foram realizadas em triplicata, sendo consideradas as duas mais próximas para o cálculo da média. Na figura 2 está demonstrado o local anatômico adotado para obtenção da medida. O perímetro da cintura foi avaliado como variável contínua.

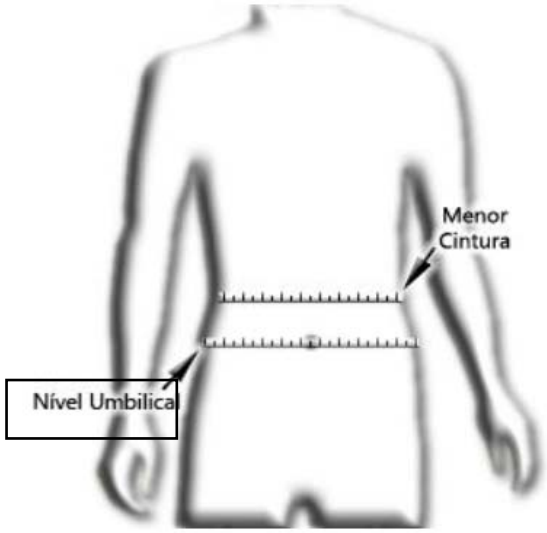


Figura 2: Ilustração do local anatômico adotado (nível da cicatriz umbilical) para aferição do perímetro da cintura.

Fonte: Adaptado do *Anthropometric Standardization Reference Manual* (1991) (25)

4.2.2.4 Composição corporal aos 4-7 anos

Para avaliação da composição corporal foi utilizada a técnica DEXA (*Dual Energy X-ray absorptiometry*). Trata-se de uma técnica considerada padrão ouro para a avaliação da composição corporal (26) e sua utilização em crianças, por seu baixo nível de radiação, não causa riscos à saúde, tendo sido utilizada em alguns estudos (27,28).

As avaliações foram realizadas no período da manhã, na Divisão de Saúde da UFV, no Setor de Diagnóstico por Imagem, por um técnico em radiologia devidamente capacitado. Na figura 3 está demonstrado o equipamento utilizado para a avaliação da composição corporal.

Figura 3: Equipamento utilizado para a avaliação da composição corporal das crianças.
Fonte: Imagem cedida por funcionários do setor de Diagnóstico por Imagem da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

Para inclusão nas análises, as variáveis consideradas a partir do relatório de composição corporal gerado pelo DEXA foram o percentual de gordura corporal total e o percentual de gordura da região andróide. Na figura 4 está demonstrada, segundo a imagem do relatório do DEXA, a região andróide, sinalizada com uma seta na região abdominal do paciente.

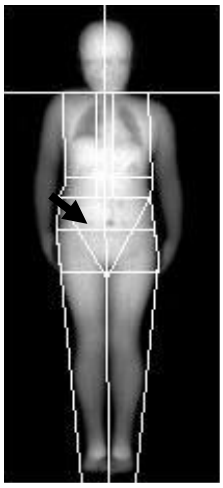


Figura 4: Imagem de composição corporal pediátrica obtida por DEXA, com demonstração por seta da região andróide.

Fonte: Relatório de composição corporal de criança avaliada no estudo

Foram realizadas análises para verificação da influência das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida nos percentuais de gordura corporal total e da região andróide, sendo esses desfechos analisados como variáveis contínuas.

4.2.2.5 Perfil Lipídico aos 4-7 anos

As análises bioquímicas foram realizadas no período da manhã, no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal de Viçosa, após jejum de 12 horas, por punção venosa, com seringas descartáveis, paras as análises do perfil lipídico.

Foram realizadas dosagens de colesterol total, lipoproteína de alta densidade – *high density lipoprotein* (HDL), lipoproteína de baixa densidade – *low density lipoprotein* (LDL), lipoproteína de muito baixa densidade – *very low density lipoprotein* (VLDL) e triglicerídeos. Os valores de VLDL foram utilizados para complementação do diagnóstico e para orientações às mães ou responsáveis pelas crianças, mas não foram utilizados nas análises do estudo.

As análises foram feitas no soro sanguíneo, após o material ter sido centrifugado em centrífuga *Excelsa* modelo 206BL por 10 minutos a 3.500 rpm. O colesterol total, HDL e triglicerídeos foram dosados pelo método colorimétrico enzimático, com automação pelo equipamento *Cobas Mira Plus (Roche Corp.).* As concentrações de LDL foram calculadas pela fórmula de *Friedwald,* uma vez que nenhum valor de triglicerídeos foi maior que 400 mg/dL (29).

A classificação do perfil lipídico foi realizada de acordo com a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência, publicada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (3). Os valores de referência estão apresentados no Quadro 5.

Para a avaliação da influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nesses parâmetros, os valores de limítrofes e aumentados de colesterol total, LDL e triglicerídeos foram agrupados na categoria de "alterados".

Quadro 6: Classificação dos níveis séricos de Colesterol total, LDL, HDL e triglicerídeos.

Parâmetros lipídicos	Desejável	Limítrofe	Aumentado
Colesterol total (mg/dL)	<150	150-169	≥170
HDL (mg/dL)	≥45	-	-
LDL (mg/dL)	<100	100-129	≥130
Triglicerídeos (mg/dL)	<100	100-129	≥130

Fonte: I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (3)

4.2.2.6 Variáveis de controle do estudo nas avaliações com idades entre 4 e 7 anos

Para verificação da influência independente das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico em idades posteriores, foram investigados variáveis de controle descritos na literatura ou já estabelecidos no meio científico como fatores relacionados aos parâmetros em estudo. Tais fatores foram idade, sexo, variáveis maternas, gestacionais e de nascimento, prática de aleitamento materno, sociodemográficas, hábitos de vida e alimentação. Diferentes fatores foram considerados para as análises, dependendo do parâmetro avaliado como variável-resposta.

A categorização das variáveis foi realizada com base em estudos relacionados ao tema e que associam o fator ao parâmetro avaliado, ou foram categorizados conforme medianas de distribuição da amostra.

As variáveis avaliadas e a metodologia para obtenção das mesmas estão descritas a seguir.

- ✓ **Variáveis maternas e gestacionais**

As variáveis maternas e gestacionais avaliadas foram o número de consultas no pré-natal, IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, fumo e consumo de álcool durante a gestação.

O IMC pré-gestacional foi incluído nas análises como variável contínua. O ganho de peso gestacional foi classificado de acordo com a faixa de ganho recomendado para cada categoria de IMC pré-gestacional, segundo referência do Instituto de Medicina (13) (Quadro 1), e a categorização para análises do ganho de peso foi como não excessivo e excessivo.

O número de consultas no pré-natal foi categorizado em menos que 6 consultas e 6 consultas ou mais, baseando-se na recomendação da Organização Mundial da Saúde (10,11), que preconiza a realização de no mínimo 6 consultas no pré-natal. O fumo e consumo de álcool durante a gestação foram categorizados como variáveis dicotômicas.

- ✓ **Variáveis de nascimento e aleitamento materno**

O peso e o comprimento ao nascer foram incluídos nas análises como variáveis contínuas. A prática do aleitamento materno foi avaliada considerando se a criança estava ou não em AME ou predominante na consulta correspondente à adotada para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento (4-6 meses), sendo essa variável avaliada como dicotômica.

- ✓ **Variáveis sociodemográficas das crianças e dos pais**

O sexo e a idade das crianças no momento da avaliação de estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico foram estudados como sendo associados a esses parâmetros. A variável sexo foi categorizada como dicotômica e a idade avaliada como contínua (meses).

As informações referentes às condições sociodemográficas foram questionadas à mãe ou responsável pela criança no momento do atendimento nutricional, sendo consideradas: idade materna, estado civil materno, escolaridades materna e paterna, trabalho materno, renda *per capita* e local de residência (zona rural ou urbana).

As variáveis idade materna e renda *per capita* foram avaliadas como contínuas. As variáveis escolaridade materna e escolaridade paterna foram categorizadas como: $\leq$ 8 anos de estudo e $\geq$ 8 anos (15). As demais variáveis foram analisadas como dicotômicas.

- ✓ **Variáveis referentes aos hábitos de vida**

As mães ou responsáveis foram questionados com relação aos hábitos de vida das crianças. Foi utilizado um questionário adaptado de um instrumento elaborado por Andaki (30).

A avaliação dessas variáveis teve como finalidade a estimativa do nível de atividade física (NAF) para o cálculo da necessidade energética estimada (*Estimated Energy Intake* – EER) (31,32). Além disso, são variáveis de controle nas análises de velocidades de ganho de peso e comprimento e desfechos estudados.

As variáveis incluídas nas análises como controle foram: tempo diário assistindo televisão, prática de esporte, tempo diário em atividades ativas (jogar bola, andar de bicicleta, correr, entre outras) e tempo diário em atividades leves, geralmente sentadas (brincar com boneca, carrinho, casinha, fazendo tarefas da escola).

Para categorização do tempo diário assistindo televisão foi considerado: $\leq$ 2 horas e > 2 horas (33). As variáveis "tempo diário em atividades ativas" e "tempo diário em atividades leves" foram categorizadas de acordo com a mediana para essas atividades, sendo: $\leq$ 1 hora e > 1 hora. A variável "prática de esporte" foi categorizada como dicotômica.

- ✓ **Variáveis referentes à alimentação**

Para avaliação da alimentação das crianças nas idades entre 4 e 7 anos foram utilizados dois instrumentos: registros alimentares (31) e um questionário com informações sobre a alimentação, elaborado pelos pesquisadores (**Apêndice J)**.

Foi solicitado à mãe ou responsável pela criança que preenchesse 3 registros alimentares, em dias não consecutivos e incluindo um dia de final de semana (31). Adicionalmente, foram registrados na escola, pelas responsáveis pela distribuição da merenda, os alimentos e quantidades consumidas pelas crianças.

O questionário com informações complementares sobre a alimentação da criança foi aplicado durante o atendimento nutricional. Foram obtidas informações sobre a frequência de consumo de alguns alimentos, ricos em gorduras e açúcares e que são comumente consumidos por crianças (balas, chicletes e pirulitos, achocolatados, refrigerantes e frituras).

As análises dos registros alimentares foram realizadas no *software* Dietpro® versão 5.1 (34). Foram analisados três dias de registros alimentar, sendo considerado o valor obtido pela média dos três dias (31). Foi considerado o valor de ingestão de energia (kcal), para cálculo do balanço energético.

- ✓ **Balanço energético**

Para cálculo da *Estimated Energy Intake* - EER foram utilizadas equações do Instituto de Medicina para crianças com idades entre 3 e 8 anos, de acordo com o sexo (32). O nível de atividade física (NAF) foi estimado através das informações obtidas pelo questionário de

hábitos de vida, de acordo com os tipos de atividades realizadas e os tempos em cada atividade. Os fatores de atividade física utilizados foram os de atividades leves (1,13 para meninos e 1,16 para meninas) e moderadas (1,26 para meninos e 1,31 para meninas) (32). No caso das crianças que praticavam alguma atividade física, adicionalmente às atividades habituais, foi considerado o nível de atividade física moderado.

Foram comparados o valor de EER e a média de ingestão de energia de três dias, obtida pelo registro alimentar, para determinação do balanço energético. O desvio padrão da necessidade de energia considerado foi de 58 kcal para o sexo masculino e 68 kcal para o sexo feminino (31). Foi considerado como balanço energético positivo a diferença entre a média de ingestão energética e o valor de EER superiores a dois desvios-padrão da necessidade (32,35).

4.3 Retorno aos participantes

Todos os voluntários foram convidados a comparecerem a atendimento nutricional individualizado, independente da identificação de alterações nutricionais. Foram esclarecidas dúvidas quanto ao estado nutricional e de saúde das crianças, entrega dos exames bioquímicos e de orientações nutricionais. Os atendimentos foram realizados pelos próprios pesquisadores no Laboratório de Estudos em Nutrição Materno-Infantil do Departamento de Nutrição e Saúde/UFV.

Foram marcados retornos às consultas nutricionais para as crianças que apresentaram alterações do estado nutricional e ou de saúde relativos à alimentação. Nos casos em que as mães ou responsáveis pelas crianças tinham interesse em manter o acompanhamento nutricional da criança por um tempo mínimo de seis meses, foram repetidos exames para verificação de melhoria dos parâmetros bioquímicos avaliados.

Nos casos em que se verificou necessidade, as crianças foram encaminhadas para atendimento com pediatra na Divisão de Saúde/UFV.

4.4 Aspectos éticos

A coleta de dados teve início após a aprovação pelo Comitê de Ética de outra dissertação de mestrado intitulada “Efeitos do aleitamento materno exclusivo e de outros alimentos nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade” (36) que apresentou a mesma metodologia e população avaliada do presente estudo (Of. Ref. Nº 0119/2010).

Para o estudo das velocidades de ganho de peso e comprimento, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa

(Of. Ref. Nº 094/2011) (**Anexo 3**). As crianças só foram incluídas no estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsável.

4.5 Processamento dos dados e análises estatísticas

Os dados foram digitados e armazenados em um banco de dados elaborado no *Microsoft Office Excel* 2007 e as análises foram conduzidas nos programas *Social Package Statistical Science* (SPSS) *for Windows* versão 11.0 (37) e STATA versão 9.1(38).

Foram aplicados testes paramétricos e não-paramétricos, de acordo com a distribuição das variáveis na curva de *Gauss*. A caracterização da amostra foi realizada através de distribuição de frequências e estimativa de medidas de tendência central e de dispersão.

Para todos os testes realizados, o nível de significância estatística adotado foi $\alpha \leq 5\%$. Estão descritos a seguir os testes estatísticos aplicados nas análises do estudo.

Teste de *Shapiro-Wilk*

Teste para verificar a condição de normalidade dos dados (39), utilizado para verificar a distribuição das variáveis de velocidades de ganho de peso e comprimento, antropométricas, de composição corporal e perfil lipídico quanto aos afastamentos observados em relação aos esperados na distribuição normal.

Teste de *Mann-Whitney*

Usado para comparar dois grupos independentes, no caso de variáveis que não apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para comparar o ganho de peso do nascimento aos 4-6 meses de vida entre os sexos, para comparação da velocidade de ganho de peso entre a amostra inicial e final do estudo; variáveis de estado nutricional e composição corporal entre os sexos; para comparar a velocidade de ganho de peso entre variáveis gestacionais, de nascimento, prática de aleitamento materno e sociodemográficas avaliadas nos primeiros meses de vida; e, para comparar os desfechos "percentual de gordura corporal", "percentual de gordura região andróide" e "perímetro da cintura" entre covariáveis analisadas.

Teste t de *Student*

Usado para comparar dois grupos independentes, no caso de variáveis que apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para comparar o ganho de comprimento do nascimento aos 4-6 meses de vida entre os sexos; a velocidade de ganho de comprimento

e idade aos 4-7 anos entre a amostra inicial e a final; o IMC por idade (escore-z) entre os sexos; e, o desfecho IMC por idade entre covariáveis analisadas.

Teste de *Kruskal-Wallis*

Usado para comparar três ou mais grupos independentes, no caso de variáveis que não apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para comparar a velocidade de ganho de peso entre categorias de renda familiar e ganho de peso gestacional.

Análise de Variância *One Way* – ANOVA

Usado para comparar três ou mais grupos independentes, no caso de variáveis que apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para comparar a velocidade de ganho de comprimento entre categorias de renda familiar e ganho de peso gestacional.

Correlação de *Spearman*

Usado para avaliar a intensidade de correlação entre duas variáveis quantitativas, quando uma delas ou ambas não apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para verificar a correlação entre velocidade de ganho de peso e variáveis contínuas analisadas e para avaliar a correlação entre os desfechos "percentual de gordura corporal", "percentual de gordura na região andróide" e "perímetro da cintura" e covariáveis analisadas.

Correlação de *Pearson*

Usado para avaliar a intensidade de correlação linear entre duas variáveis quantitativas, quando ambas apresentaram distribuição normal (39). Foi utilizado para verificar a correlação entre velocidade de ganho de comprimento e variáveis contínuas avaliadas; e entre o desfecho IMC por idade (escore-z) e covariáveis analisadas.

Teste de Qui-quadrado de *Pearson*

Teste de associação usado para comparação de proporções (39). Foi utilizado para verificar se havia diferença estatística para as variáveis sexo e aleitamento materno exclusivo entre a amostra inicial e final do estudo e para verificar associação entre ganhos de peso e comprimento nos primeiros meses de vida e os parâmetros de perfil lipídico (variáveis dicotômicas).

Regressão Linear Simples e Múltipla

Usada para investigar e modelar o relacionamento existente entre as diversas variáveis do estudo, sendo que as variáveis dependentes devem ser quantitativas e apresentarem distribuição normal (39,40). Foi usada para avaliar as variáveis que explicam o aumento ou redução das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, e para investigar a relação entre os desfechos de estado nutricional e composição corporal (variáveis dependentes) e as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, bem como para ajuste das relações de interesse pelas variáveis de controle do estudo.

Os desfechos "percentual de gordura corporal", "percentual de gordura na região andróide" e "perímetro da cintura" não apresentaram distribuição normal, e por isso foram submetidas à transformação logarítmica para inclusão nas análises de regressão linear simples e múltipla.

O critério definido para inclusão das variáveis na regressão linear múltipla foi a relação com a variável dependente na análise de regressão linear simples, considerando um valor de p igual ou inferior a 0,20. Para avaliação da adequação e ajuste do modelo de regressão linear foi avaliada a normalidade da distribuição dos resíduos, que devem ser normalmente distribuídos, e a presença de heterocedasticidade foi verificada pelo método de *White*. Como indicador de multicolinearidade utilizou-se nas análises de regressão múltipla o fator de inflação da variância (39,40).

4.6 Referências Bibliográficas

1. COELI, C.M.; FAERSTEIN, F. **Estudos de Coorte**. In: MEDRONHO *et al*. Epidemiologia. São Paulo: Atheneu, 2004; p.161-174.
2. MONTE, O.; LONGUI, C.A.; CALLIARI, L.E.P. **Endocrinologia para o pediatra**. 2ª Edição, São Paulo: Editora Atheneu, 1998.
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.85 (suppl.6), p.1-36, 2005.
4. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN):Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde (Série A: normas e manuais técnicos)**, Brasília, 2004.
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth velocity based on weight, length and head circumference.** Methods and development, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.

6. ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.4, n.1, p.15-23, 2004.

7. EICKMANN, S.H.; LIMA, M.C.; MOTA, M.E.F.A.; ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Crescimento de nascidos a termo com peso baixo e adequado nos dois primeiros anos de vida. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.6, p.1073-1081, 2006.

8. AUGUSTO, R.A.; SOUZA, J.M.P. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusive no primeiro semestre de vida. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v.17, n.2, p.1-11, 2007.

9. SPYRIDES, M.H.C; STRUCHINER, C.J; BARBOSA, M.T.S; KAC, GILBERTO. Amamentação e crescimento infantil: um estudo longitudinal em crianças do Rio de Janeiro, Brasil, 1999/200. **Caderno de Saúde Pública**, v.21, n.3, p.756-766, 2005.

10. FEBRASGO (FederaçãoBrasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia). **Projeto Diretrizes 2001**. [monografia online]. [acesso em 25 de abril 2012]. Disponível: http://www. projetodiretrizes.org.br.

11. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal**. Brasília; 2009.

12. FASTING, M.H.; OIEN. T.; STORRO, O.; NILSEN, T.I.; JOHNSEN, R.; VIK T. Maternal smoking cessation in early preg-nancy and offspring weight status at four years of age. A prospective birth cohort study. **Early Human Development**, v. 85, n.1, p.19-24, 2009.

13. INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.** Washington, DC: The National Academies Press, 2009.

14. GIUGLIANI, E.R.J.; VICTORA, C.G. **Normas alimentare para crianças brasileiras menores de 2 anos.** Bases Científicas. Brasília: OPAS/OMS; 1997. 62p.

15. VELASQUEZ-MELENDEZ, G.; PIMENTA, A. M.; KAC, G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. **Revista Pan-americana de Saúde Pública**, v.16, n.5, p.308-314, 2004.

16. NÓBREGA, F. J.; BRASIL, A. L. D.; VÍTOLO, M. R.; LOPEZ, F. A. & LOPEZ, L. A., 1991. Estudo da influência do peso de nascimento, de variáveis maternas e socioeconômicas na determinação da estatura em crianças. **Jornal de Pediatria**, v.67, n.3, p.111-118, 1991.

17. JELLIFFE, D.B. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad: (con especial referencia a lãs encuestas em las regiones em desarrolo).** Organización Mundial de La Salud, 1968.

18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Infants and children. Geneva: WHO, p.161–434,1995.

19. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The WHO Child Growth Standards**. Disponivel em <http:// www.who.int/childgrowth/en/> Acesso em: 15 de dezembro de 2011.

20. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Growth Reference 5–19 Years**. Disponível em:<http: // who.org.int/growthref/who2007>. Acesso em: 15 de dezembro de 2011.

21. 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: 20 de janeiro de 2011.

22. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Training course on child growth assessment.** Geneva: World Health Organization, 2008.

23. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN): Classificação do Estado Nutricional (junho de 2009).** Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/sisvan_norma_tecnica_criancas.pdf>.Acesso em: 15 de dezembro de 2010.

24. CHUANG, Y.C.; HSU, K.H.; HWANG, C.J.; HU, P.M.; LIN, T.M.; CHIOU, W.K. Waist-to thigh ratio can also be a better indicator associated with type 2 diabetes than traditional anthropometrical measurements in Taiwan population. **Annals of Epidemiology,** v.16, n.5, p.321-331, 2006.

25. LOHMAN, G.T.; ROCHE, A.F.; MARTORELI, F. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Human Kinetics Publisher, 1998. 184p.

26. SOPHER, A.; SHEN, W.; PIETROBELLI, A. Pediatric body composition methods. In: **Human Body Composition**. HEYMSFIELD, S.B.; LOHMAN, T.G.L.; WANG, Z.; GOING, S.B. Human Kinetics, 2a Edição, 2005, 522 páginas.

27. TOSCHKE, A.M.; MARTIN, R.M.; VON KRIES, R.; WELLS, J.; SMITH, G.D.; NESS, A.R Infant feeding method and obesity: body mass index and dual x-ray absorptiometry measurements at 9–10 y of age from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n.6, p. 1578–1585, 2007.

28. ROBINSON,M.S.; MARRIOTT, L.D.; CROZIER, S.R.; HARVEY, N.C.; GALE, C.R.; INSKIP, H.M.; BAIRD,J.; LAW,C.M.; GODFREY, K.M.; COOPER, C. Variations in Infant Feeding Practice Are Associated with Body Composition in Childhood: A Prospective Cohort Study. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 94, n.8, p. 2799-2805, 2009.

29. FRIEDEWALD, W.T.; LEVY, R.I.; FREDRICKSON, D.S. Estimation of the Concentration of Low-Density Lipoprotein Cholesterol in Plasma, without Use of the Preparative Ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 6, p.499-502, 1972.

30. ANDAKI, A. C. R. **Antropometria e nível de atividade física na predição de alterações metabólicas em crianças de 10 anos**, [Dissertação de Mestrado em Ciência

da Nutrição], Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2010.

31. FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.; SLATER, B. Recomendações nutricionais. *In*: FISBERG, R.M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D.M.;MARTINI,L.A. **Inquéritos Alimentares: métodos e bases científicos.** Barueri, São Paulo: Manole, 2005.
32. FOOD AND NUTRITION BOARD/INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMY. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and aminoacids. Washington DC: The National Academy Press, 2002.
33. NOVAES, J.F.; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E. Breastfeeding and obesity in Brazilian children. **European Journal of Public Health [online]**, p.1-7, 2011. Disponível em: <http://eurpub.oxfordjournals.org/content/early/2011/05/26/eurpub.ckr067.full.pdf+html>. Acesso em: 15 de abril de 2012.
34. DIETPRO: SOLUÇÕES EM NUTRIÇÃO® [programa de computador]. Versão 5i Profissional for Windows. Viçosa: Agromídia Software Ltda.; 2008.
35. GRINBERG, I.E. **Caracterização de crianças portadoras de câncer segundo sensibilidade ao unami e consumo alimentar**, [Tese de Doutorado], Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
36. MAGALHÃES, T.C.A. **Efeitos do aleitamento materno exclusivo e de outros alimentos nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade**, [Dissertação de Mestrado em Ciência da Nutrição], Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2011.
37. STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCE (SPSS). Release Version 17.0.1. Chicago (IL): SPSS Incorporation; 2008.
38. STATA STATISTICAL SOFTWARE. Release 10.0. College Station, TX: Stata Corporation, 2003.
39. CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações.** Porto Alegre: Artmed, 2003.506p.
40. WERKEMA, C.; AGUIAR, S. **Análise de regressão: como entender o relacionamento entre as variáveis de um processo**. Belo Horizonte: editora Werkema, 1996. 288p.

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização da amostra

5.1.1 Caracterização da amostra inicial do estudo

Fizeram parte da amostra inicial do estudo 371 crianças que foram acompanhadas no PROLAC nos primeiros meses de vida, sendo 186 (50,1%) do sexo masculino.

A mediana de peso ao nascer observada na amostra foi de 3205 gramas, sendo o mínimo de 2525 gramas e o máximo 3995 gramas. Com relação ao comprimento ao nascer, a mediana foi de 50 cm, o mínimo 43 cm e máximo 55 cm.

O cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento foi realizado considerando as medidas de peso e comprimento aos 4-6 meses de vida, sendo que nas idades de 5 e 6 meses obteve-se maior número de crianças, para ambos os sexos, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1: Número de crianças estudadas nas idades consideradas para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento, de acordo com o sexo, Viçosa - MG, 2012.

Idade	Meninos (n)	Meninas (n)	Total (n)
4 meses	32	41	73
5 meses	84	65	149
6 meses	70	79	149
Total	**186**	**185**	**371**

Foram comparadas as medianas de ganho de peso e de comprimento das crianças pertencentes à amostra inicial do estudo em relação às medianas de ganho de peso e comprimento, por idade e sexo, dos valores de referência publicados pela Organização Mundial da Saúde em 2009 (1). Foi observado que nos três intervalos de idade (0-4, 0-5, 0-6 meses) as crianças do sexo masculino incluídas no estudo apresentaram maior ganho de peso em relação à referência (Figura 1). Já as crianças do sexo feminino apresentaram maior ganho de peso no intervalo de 0-6 meses (Figura 2).

Com relação ao ganho de comprimento, no intervalo de idade de 0-4 meses as crianças da amostra, de ambos os sexos, apresentaram menor ganho em relação à referência. Nos intervalos de 0-5 meses e 0-6 meses, as crianças do sexo masculino apresentaram maior ganho de comprimento em relação à referência (Figura 3). No caso do sexo feminino, foi observado maior ganho apenas no intervalo de 0-5 meses (Figura 4).

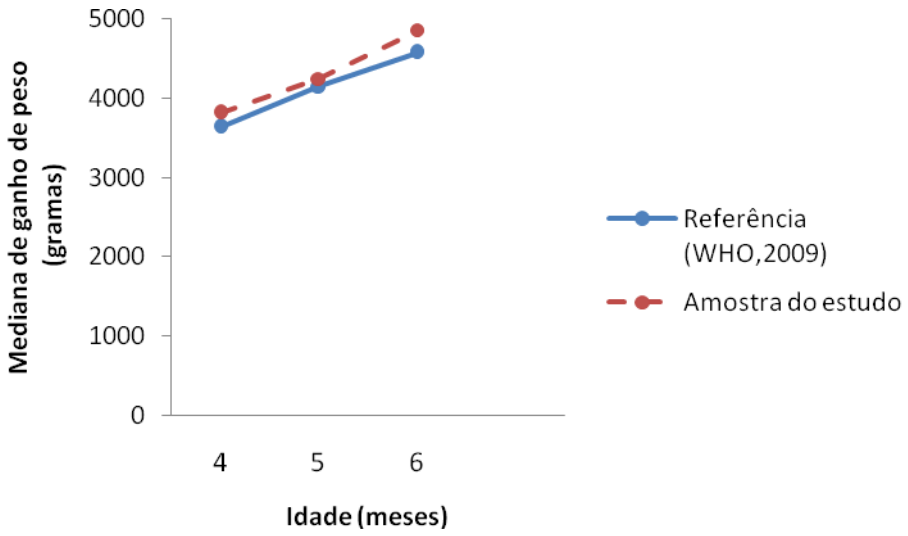


Figura 1: Mediana de ganho de peso das crianças do sexo masculino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de peso da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade.

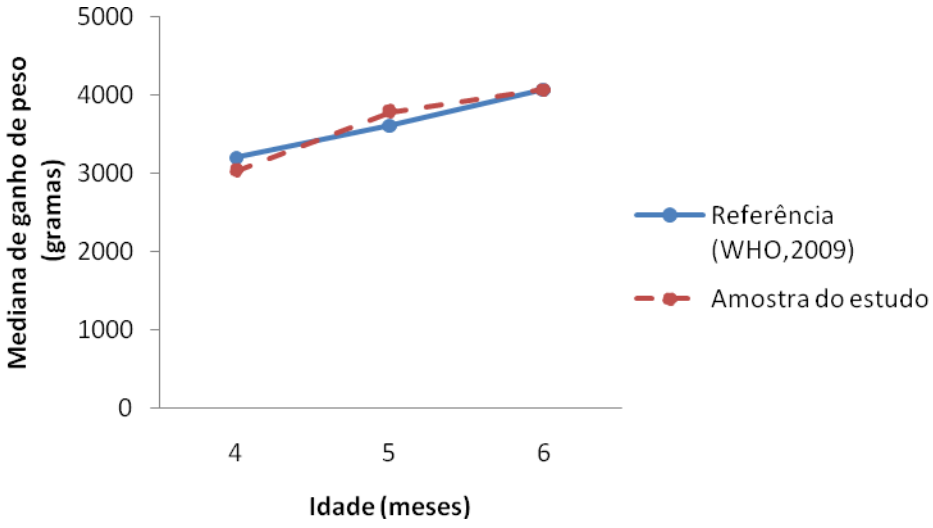


Figura 2: Mediana de ganho de peso das crianças do sexo feminino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de peso da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade.

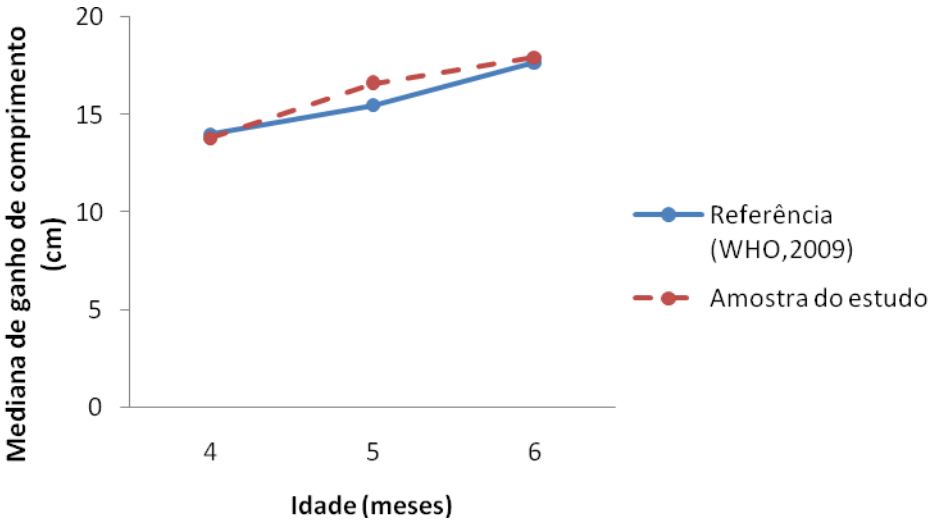


Figura 3: Mediana de ganho de comprimento das crianças do sexo masculino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de comprimento da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade.

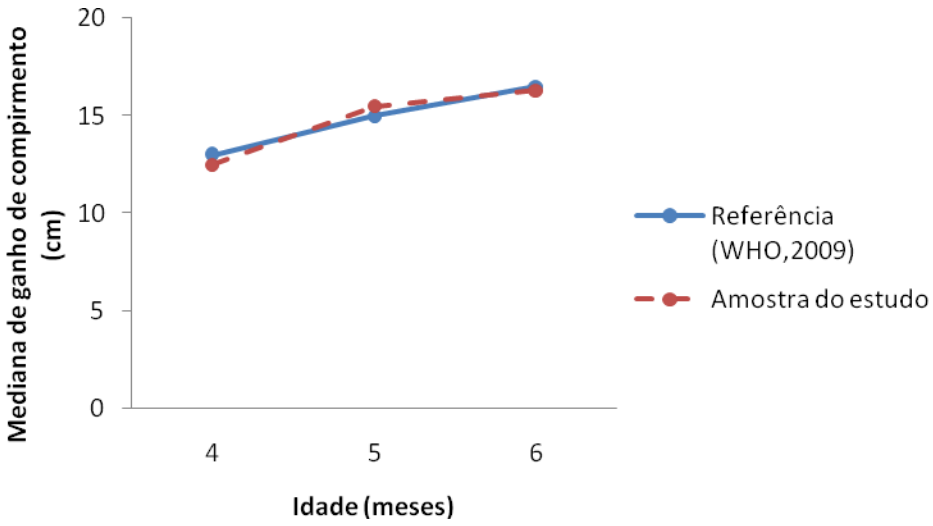


Figura 4: Mediana de ganho de comprimento das crianças do sexo feminino acompanhadas pelo PROLAC comparado à mediana de ganho de comprimento da referência da *World Health Organization* (WHO), segundo a idade.

Ao avaliar os dados gestacionais das crianças pertencentes à amostra inicial do estudo (n=371), foi observado que a maioria das mães apresentou IMC pré-gestacional adequado (70,6%) (Figura 5), de acordo com a classificação do Instituto de Medicina (2).

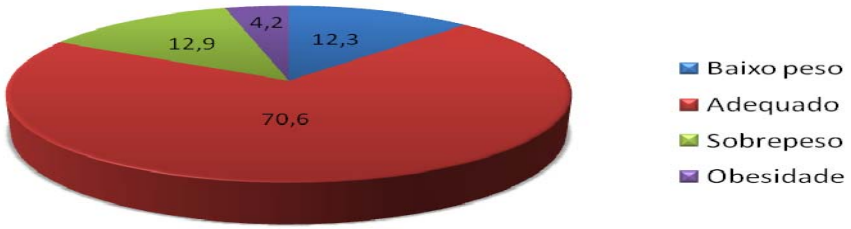


Figura 5: Classificação (%) do Índice de Massa Corporal (IMC) - pré-gestacional de mães de crianças acompanhadas no Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) pertencentes à amostra inicial do estudo.

O estado nutricional das crianças aos 4-6 meses foi avaliado através dos índices antropométricos Peso/Idade (P/I), Comprimento/Idade (C/I) e Índice de Massa Corporal/Idade (IMC/I), segundo o sexo. Verificou-se que 3,5% das crianças apresentaram baixo peso, 2,4% peso elevado e 3,7% das crianças baixo comprimento para idade. Foi também constatado que 2,4% das crianças apresentaram magreza e 15,0% excesso de peso, de acordo com IMC/I (tabela 2).

Tabela 2: Classificação do estado nutricional de crianças acompanhadas pelo PROLAC nos primeiros 4-6 meses de vida de acordo com os índices Peso/Idade, Comprimento/Idade e Índice de Massa Corporal/Idade, Viçosa, MG, 2012.

Peso por idade (P/I)	**n (%)**	**Comprimento por idade (C/I)**	**n (%)**	**IMC por idade (IMC/I)**	**n (%)**
Muito baixo	4 (1,1)	Muito baixo	2 (0,5)	Magreza acentuada	-
Baixo	9 (2,4)	Baixo	12 (3,2)	Magreza	9 (2,4)
Adequado	349 (94,1)	Adequado	357 (96,2)	Eutrofia	306 (82,5)
Elevado	9 (2,4)			Risco de sobrepeso	42 (11,3)
				Sobrepeso	9 (2,4)
				Obesidade	5 (1,3)

Fontes: WHO (2006) (3), BRASIL (2009) (4)
IMC = Índice de Massa Corporal

Em relação ao ganho de peso gestacional, 127 mães (37,1%) apresentaram ganho insuficiente, 138 (40,4%) adequado e 77 (22,5%) ganho de peso excessivo, de acordo com a classificação do Instituto de Medicina (2) para cada categoria de IMC pré-gestacional.

Ao analisar os dados de aleitamento materno, foi encontrado que apenas 77 crianças (20,8%) estavam em aleitamento materno exclusivo ou predominante aos 4-6 meses de vida. Considerando a prática do aleitamento materno, incluindo também o aleitamento materno misto, 302 crianças (81,4%) foram amamentadas nos primeiros 4-6 meses de vida.

5.1.2 Caracterização da amostra avaliada nas idades entre 4 e 7 anos

Nas idades entre 4 e 7 anos foram avaliadas 257 crianças pertencentes à amostra inicial, sendo 142 (55,2%) do sexo masculino. A idade média foi de 71,5 (DP =12,5 meses).

Para determinar se as crianças avaliadas nas idades entre 4 a 7 anos se diferia da amostra inicial (n=371), compararam-se seus dados de velocidades de ganho de peso e comprimento, prática de aleitamento materno exclusivo ou predominante, sexo e idade atual com as perdas do estudo. A tabela 3 mostra que houve diferença estatisticamente significante apenas em relação ao sexo. O percentual de crianças do sexo feminino (60,5%) foi maior que o de crianças do sexo masculino (39,5%) na amostra de crianças que representaram as perdas do estudo. Já na amostra de crianças avaliadas aos 4-7 anos, o percentual de crianças do sexo masculino (55,2%) foi maior comparada a do sexo feminino (44,8%).

Tabela 3: Comparação das velocidades de ganho de peso e de comprimento, prática de aleitamento materno exclusivo ou predominante, sexo e idade atual entre as crianças avaliadas nas idades entre 4 e 7 anos e as perdas do estudo, Viçosa, MG, 2010 – 2011.

Variáveis	Valor p
Velocidade de ganho de peso (g/dia)	0,91[1]
Velocidade de ganho de comprimento (cm/mês)	0, 59[2]
Prática de aleitamento materno exclusivo ou predominante	0, 23[3]
Sexo	**0, 01**[3]
Idade atual	0, 86[2]

g = grama; cm = centímetro. [1] Teste de *Mann-Whitney*; [2] Teste t de *Student*; [3] Qui - quadrado de *Pearson*.

Nas análises dos dados referentes à amostra final do estudo (257 crianças), foi observado que as crianças do sexo masculino apresentaram maiores velocidades de ganho de

peso e comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida, comparadas às do sexo feminino, sendo essas diferenças estatisticamente significantes (p<0,001) (Tabela 4).

Tabela 4: Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão das velocidades de ganho de peso e de comprimento de meninos e meninas acompanhados pelo PROLAC nos primeiros meses de vida, Viçosa, MG, 2010 – 2011.

Sexo	VGP (g/dia)			VGC (cm/mês)		
	Mediana (mín-máx)	**Média (DP)**	**Valor p[1]**	**Mediana (mín-máx)**	**Média (DP)**	**Valor p[2]**
Masculino	26,29 (12,20-51,67)	26,18 (5,03)	**<0,001**	3,00 (1,99-3,93)	3,00 (0,34)	**<0,001**
Feminino	22,80 (7,33-39,34)	22,46 (4,65)		2,69 (1,49-3,59)	2,69 (0,35)	

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; g = grama; cm = centímetro; mín = mínimo; máx = máximo; DP = desvio-padrão. [1] Teste de *Mann-Whitney*; [2] Teste t de *Student*.

Na tabela 5 são apresentadas as variáveis antropométricas e de composição corporal das crianças nas idades entre 4 e 7 anos, de acordo com o sexo. Pode-se observar que o índice IMC por idade foi maior entre os meninos (p=0,02). Já o percentual de gordura corporal e percentual de gordura da região andróide foram maiores entre as meninas (p<0,001). O perímetro da cintura não diferiu entre os sexos (p = 0,07).

Tabela 5: Variáveis antropométricas e de composição corporal de crianças avaliadas no estudo nas idades entre 4 e 7 anos de acordo com o sexo, Viçosa, MG, 2010 – 2011.

Variáveis	Meninos		Meninas		Valor p
	Mediana (mín-máx)	Média (DP)	Mediana (mín-máx)	Média (DP)	
IMC/I (escore-z)	0,21 (-2,46-4,22)	0,36 (1,35)	-0,10 (-2,41-2,78)	-0,01 (1,13)	**0,02**[1]
Gordura corporal (%)	13,55 (5,20-40,50)	15,89 (7,48)	18,60 (8,60-42,00)	19,58 (7,29)	**< 0,001**[2]
Gordura na região andróide (%)	7,50 (4,00-41,90)	10,92 (8,25)	11,20 (4,00-44,40)	13,37 (8,67)	**< 0,001**[2]
Perímetro da cintura (cm)	54,70 (42,80-83,20)	56,34 (6,70)	53,85 (45,00-83,00)	55,20 (6,77)	0,07[2]

IMC/I = Índice de Massa Corporal por Idade; mín = mínimo; máx = máximo; cm = centímetro; DP = desvio-padrão. [1] Teste t de *Student*; [2] Teste de *Mann-Whitney*.

Na figura 6 é apresentada a classificação do estado nutricional das crianças de acordo com o Índice de Massa Corporal por idade (3-6). Observa-se que houve maior prevalência de excesso de peso nos meninos (31%) em relação às meninas (17,4%). Foram consideradas como excesso de peso as seguintes classificações: risco de sobrepeso (crianças menores de 5 anos), sobrepeso, obesidade e obesidade grave (crianças maiores de 5 anos).

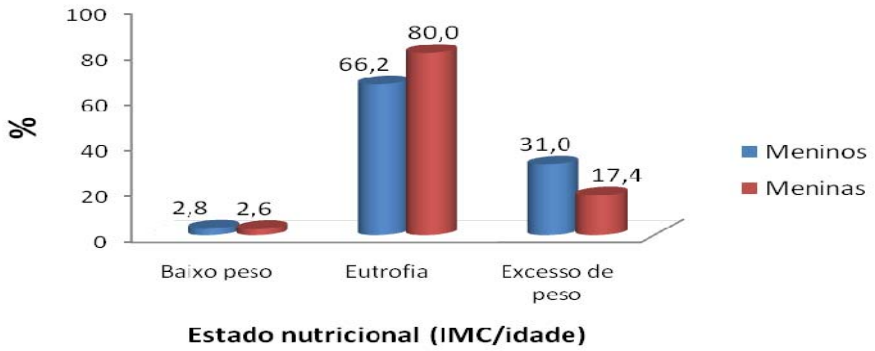


Figura 6: Estado nutricional de crianças de 4 a 7 anos, de acordo com o sexo, segundo o Índice de Massa Corporal por idade (IMC/I), Viçosa, MG, 2010 – 2011.

Considerando a prevalência de alterações no estado nutricional aos 4-7 anos de acordo com o índice IMC por idade, para ambos os sexos, foi observado que 2 crianças (2,7%) apresentaram magreza, 186 (72,4%) estavam eutróficas, 8 (3,1%) com risco de sobrepeso, 34 (13,2%) com sobrepeso, 18 (7,0%) obesas e 4 (1,6%) com obesidade grave .

Com relação aos parâmetros bioquímicos, foi observado que nas idades entre 4 e 7 anos, 28,8% (n=74) das crianças apresentaram valores limítrofes e 46,3% (n=119) valores aumentados de colesterol total. Valores diminuídos de colesterol HDL foram verificados em 33,9% (n=87) das crianças avaliadas. Valores limítrofes de colesterol LDL foram encontrados em 46,7% (n=120) das crianças e valores aumentados em 9,7% (n=25). Em relação aos triglicerídeos, 5,4% (n=14) das crianças apresentaram valores limítrofes e 5,8% (n=15) aumentados.

Para caracterização do perfil lipídico das crianças avaliadas no estudo aos 4-7 anos, as classificações “limítrofe” e “aumentado” foram consideradas como alterações.

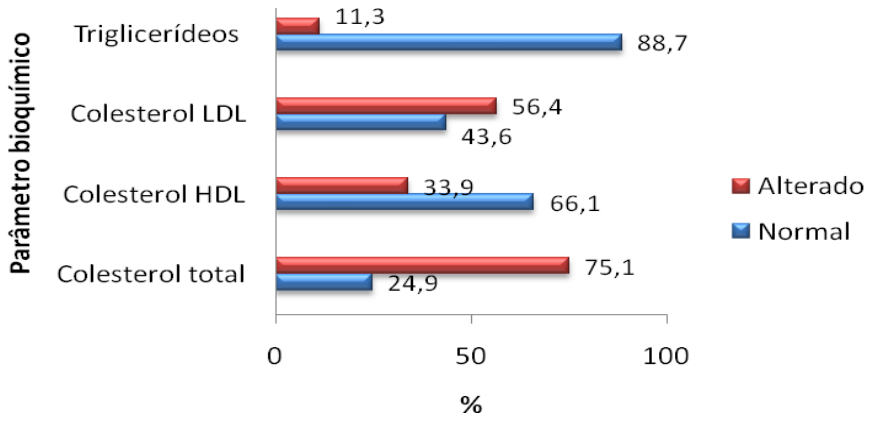


Figura 7: Classificação do perfil lipídico (6) de crianças com idades entre 4 e 7 anos, Viçosa, MG, 2010 -2011.

Foi realizada análise de associação para verificar a influência das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida no perfil lipídico nas idades entre 4 e 7 anos. Como pode ser observado na tabela 6, não foi encontrada associação estatisticamente significante entre as velocidades de ganho de peso e comprimento e nenhum dos desfechos bioquímicos avaliados. Dessa forma, optou-se por não prosseguir com outras análises, já que as velocidades de ganho de peso e comprimento são as principais variáveis explicativas deste estudo.

Tabela 6: Valores de *odds ratio* e intervalo de confiança de 95% para associação entre alterações no colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos e as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas pelo PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	Colesterol total (mg/dL)		Colesterol HDL (mg/dL)		Colesterol LDL (mg/dL)		Triglicerídeos (mg/dL)	
	OR bruta (IC 95%)	Valor p	OR bruta (IC 95%)	Valor p	OR bruta (IC 95%)	Valor p	OR bruta (IC 95%)	Valor p
VGP* (g/dia)	0,98 (0,93-1,03)	0,53	1,02 (0,97-1,07)	0,42	1,00 (0,95-1,05)	0,89	0,92 (0,85-1,00)	0,07
VGC* (cm/mês)	0,70 (0,33-1,49)	0,36	0,60 (0,30-1,20)	0,15	0,85 (0,44-1,63)	0,64	0,92 (0,33-2,55)	0,88

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; LDL= lipoproteína de baixa densidade; HDL= lipoproteína de alta densidade; g= grama; cm= centímetro; mg/dL= miligrama por decilitro; OR = *odds ratio*; IC = intervalo de confiança; valores de p derivados do teste de Qui-quadrado *de Pearson.* * Analisadas como variáveis contínuas.

5.1.3 Referências Bibliográficas

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth velocity based on weight, length and head circumference.** Methods and development, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.
2. INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.** Washington, DC: The National Academies Press, 2009.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The WHO Child Growth Standards**. Disponivel em <http:// www.who.int/childgrowth/en/> Acesso em: 15 de dezembro de 2011.
4. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN): Classificação do Estado Nutricional (junho de 2009).** Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/sisvan_norma_tecnica_criancas.pdf>.Acesso em: 15 de dezembro de 2010.
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Growth Reference 5–19 Years**. Disponível em:<http: // who.org.int/growthref/who2007>. Acesso em: 15 de dezembro de 2011.
6. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.85 (suppl.6), p.1-36, 2005.

5.2 Artigo 1: Fatores associados à velocidade de ganho de peso e a velocidade de ganho de comprimento de crianças nas idades entre 4 a 6 meses do município de Viçosa, Minas Gerais.

Resumo

Objetivo: Verificar os fatores que influenciam as velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças nas idades entre 4 a 6 meses atendidas por um Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) do município de Viçosa, Minas Gerais. **Material e métodos:** Estudo transversal com análise de dados secundários, em que foram obtidas informações de prontuários de atendimento de crianças acompanhadas nos primeiros seis meses de vida pelo PROLAC no município de Viçosa, Minas Gerais. Com base nos critérios de inclusão e exclusão do estudo, a amostra foi composta por prontuários de atendimento de 371 crianças. Foram obtidas informações gestacionais, de nascimento, referentes à prática de aleitamento materno, ganho de peso e comprimento nos primeiros 4-6 meses de vida e sociodemográficas. Foram calculadas as velocidades de ganho de peso (VGP) e de comprimento (VGC) das crianças do nascimento aos 4-6 meses, sendo a VGP avaliada em gramas/dia e a VGC em centímetros/mês. Foram realizadas análises descritivas, regressão linear simples e múltipla. **Resultados:** Do total de crianças, 186 (50,1%) eram do sexo masculino. A avaliação do estado nutricional das crianças pelo Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I) mostrou que 2,4% das crianças apresentaram magreza e 15% excesso de peso. Nos intervalos de idades estudados (0-4 meses, 0-5 meses e 0-6 meses) as crianças do sexo masculino apresentaram maior mediana de ganho de peso e maior média de ganho de comprimento em comparação às do sexo feminino. Nas análises de regressão linear múltipla, verificou-se que as crianças do sexo feminino apresentaram menor VGP aos 4-6 meses comparadas às do sexo masculino, e as crianças que não estavam em AME ou predominante também apresentaram menor VGP nessa idade. As crianças cujas mães não viviam com companheiro apresentaram menor VGC comparadas com as que viviam, filhos de mães que trabalhavam fora do lar também tiveram menor VGC. Crianças cujas mães realizaram menos de seis consultas no pré-natal apresentaram menor VGC quando comparadas às que realizaram seis consultas ou mais e crianças com maior comprimento ao nascer também apresentaram menor VGC aos 4-6 meses. **Conclusão:** Os resultados desse estudo evidenciam a natureza multicausal dos determinantes das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida.

Palavras-chave: Criança, Velocidade de ganho de peso, Velocidade de ganho de comprimento, Fatores.

5.2 Factors associated with velocity of weight gain and length gain rate of children aged between 4 and 6 months of Viçosa, Minas Gerais.

Abstract

Objective: To assess factors that influence the velocity of weight gain and length of children aged between 4 and 6 months served by a Lactation Support Program (PROLAC) in Viçosa, Minas Gerais. **Methods:** Cross sectional analysis of secondary data, where data were collected from medical charts of children followed in the first six months of life by PROLAC in Viçosa, Minas Gerais. Based on the criteria of inclusion and exclusion criteria, the sample was composed of medical charts of 371 children. Information was obtained on pregnancy, birth, referring to the practice of breastfeeding, weight gain and length during the first 4-6 months of life and sociodemographic characteristics. We calculated the velocity of weight gain (VWG) and length (VLG) of children from birth to 4-6 months, the VWG measured in gram / day and VLG in cm / month. Analyzes were performed descriptive, simple and multiple linear regression. **Results:** Of all children, 186 (50,1%) were male. The nutritional status of children by Body Mass Index for Age (BMI / A) showed that 2,4% of children underweight and 15,0% were overweight. In the age ranges studied (0-4 months, 0-5 months and 0-6 months) male children had higher median weight gain and higher average length gain compared to females. In multiple linear regression analyzes, we found that female children had lower VWG at 4-6 months compared to males, and children who were not EBF or predominant VWG also had lower that age. Children whose mothers lived with a partner had lower VGC compared with those who lived, children of mothers who worked outside the home were also less VLG. Children whose mothers had less than six prenatal consultations in VLG were less than those who had six or more appointments and children with higher birth length also had lower VLG 4-6 months. **Conclusion:** The results of this study show the multicausal nature of the determinants of rates of weight gain and length during the first months of life.

Keywords: Child, Velocity of weight gain, Velocity of Length gain, Factors.

Introdução

Nos primeiros meses de vida o crescimento é caracterizado como um processo complexo e com mudanças rápidas, sendo afetado direta ou indiretamente por diversos fatores, como sexo, condições de nascimento, tipo de alimentação e condições de saúde. Sabe-se ainda, que esses fatores sofrem influência das condições socioeconômicas, culturais e biológicas da criança (1,2).

O estudo do crescimento tem contribuído para o acompanhamento clínico das crianças e auxiliado no diagnóstico de situações passíveis de prevenção. Há grande interesse em investigar os fatores determinantes do crescimento nos primeiros meses de vida, principalmente devido ao impacto das alterações deste processo a médio e longo prazos, como atraso do desenvolvimento neuropsicomotor e aumento do risco de morbimortalidade (3,4).

A taxa de ganho ponderal nos primeiros 4 a 6 meses de vida parece variar com o tipo de alimentação recebida, como pode ser constatado pelo referencial de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) (5).

Na curva da OMS, baseada no *WHO Multicenter Growth Reference Study*, constata-se uma desaceleração fisiológica do crescimento a partir do primeiro semestre de vida nos lactentes alimentados com leite materno, que não deve ser erroneamente interpretada como decorrente de um quadro de subnutrição (5,6).

Além das curvas de referência internacional de crescimento infantil, outra forma de se avaliar o crescimento é através do cálculo da sua velocidade. Esta é expressa em ganho de peso ou comprimento em determinado intervalo de tempo (7). No acompanhamento do estado nutricional da criança, este é o parâmetro mais importante a ser considerado, pois é o que melhor aponta para problemas no crescimento (2,7).

Nos países subdesenvolvidos é observada redução da velocidade de crescimento no primeiro semestre de vida da criança. Acredita-se, que essa redução justifica-se pelo fato de que é nessa fase que ocorre a substituição do leite materno por alimentos de baixo valor nutricional e muitas vezes contaminados, com consequente aumento da vulnerabilidade para infecções, principalmente as diarréicas (3). Além disso, a maioria dessas crianças pertence a famílias com condições socioeconômicas precárias, o que as torna ainda mais vulneráveis ao acometimento por essas doenças (8).

O primeiro ano de vida corresponde a uma época de maior vulnerabilidade a agravos nutricionais, pois compreende um período de intenso desenvolvimento. Portanto, o monitoramento do crescimento nessa fase é de grande importância (9).

Com base na comprovada natureza multicausal do crescimento infantil, estudos têm sido desenvolvidos no mundo, buscando relacionar variáveis biológicas, socioeconômicas, ambientais, culturais, demográficas, entre outras, com a sua etiologia e/ou desenvolvimento (1, 2, 10,11).

Diante do exposto, esse estudo teve como objetivo verificar os fatores que influenciam as velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças nas idades entre 4 a 6 meses atendidas por um Programa de Apoio à Lactação do município de Viçosa, Minas Gerais.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo transversal com análise de dados secundários, em que foram obtidas informações de prontuários de atendimento de crianças acompanhadas nos primeiros seis meses de vida por um Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.

O PROLAC é um Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em parceria com o Banco de Leite Humano do Hospital São Sebastião de Viçosa (MG) que teve início no ano de 2003 e tem como principais atividades a realização de orientações às mães no período pós-parto com vistas à promoção do aleitamento materno e atendimento nutricional a nutrizes e crianças no seu primeiro ano de vida. O agendamento da primeira consulta é realizado um dia após o parto, na maternidade do hospital.

Os atendimentos são realizados por estudantes do curso de nutrição após passarem por pelo menos seis meses de treinamento, sendo estabelecido protocolo de atendimento para que haja homogeneidade das informações coletadas e das orientações realizadas. O binômio mãe-filho é acompanhado mensalmente, sendo as informações registradas em prontuário estabelecido.

A amostra do estudo foi composta por prontuários de todas as crianças que iniciaram o acompanhamento no PROLAC entre agosto de 2003 (data de início do Programa) a novembro de 2007 e satisfaziam aos seguintes critérios de inclusão: ter registro do peso e comprimento ao nascer, peso e comprimento pelo menos no quarto mês de vida, ter nascido a termo (entre 37 e 41 semanas de gestação) (12) e não ter nascido com baixo peso ou macrossomia (peso ao nascer $\geq$ 2500g e < 4000 g) (13). Como critério de exclusão, foi adotado: a presença de alterações de saúde, informadas em prontuário, que pudessem influenciar no estado nutricional nos primeiros meses de vida. Com base nesses critérios a amostra do estudo foi composta por 371 crianças que fizeram acompanhamento no Programa nos primeiros meses de vida.

Entre agosto de 2003 a novembro de 2007, 797 crianças iniciaram o acompanhamento no PROLAC, dessa forma, 426 crianças não foram incluídas no estudo. Os motivos de não inclusão foram: dados incompletos de peso e comprimento ao nascer (n=24), crianças que não foram avaliadas na idade entre 4 e 6 meses (n=220), nascimentos pré-termo (n=81) e baixo peso ao nascer (n=101).

Durante a primeira consulta das crianças no Programa são obtidas informações de peso e comprimento ao nascer, a partir de dados da caderneta de saúde da criança do Ministério da Saúde, sendo essas medidas registradas no prontuário de atendimento. É solicitado às nutrizes, no momento do agendamento da primeira consulta, que levem nesse atendimento o cartão de acompanhamento pré-natal, para obtenção de informações gestacionais.

A coleta de dados nos prontuários de atendimento no PROLAC ocorreu no período entre julho e outubro de 2010, sendo as informações coletadas registradas em formulário estabelecido. A coleta de dados foi realizada por duas nutricionistas treinadas e com experiência de atuação no PROLAC, a fim de assegurar a homogeneidade das informações coletadas.

Para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento das crianças foram considerados os dados de peso e comprimento aos 6 meses de vida. Nos casos daquelas crianças que não foram avaliadas nessa idade, considerou-se as medidas obtidas nas idades de 4 ou 5 meses.

Para aferição do peso foi utilizada balança pediátrica com capacidade de 25 kg e sensibilidade de 10 g. Na aferição do comprimento, utilizou-se antropômetro infantil com extensão de 1 metro, dividido em centímetros e subdivido em milímetros. Para obtenção do peso e comprimento das crianças a cada consulta foram seguidas técnicas padronizadas (14).

Para cálculo da velocidade de ganho de peso (VGP) e velocidade de ganho de comprimento (VGC) foram adotados os seguintes cálculos (15):

Velocidade de ganho de peso (gramas/dia) = (peso aos 4-6 meses – peso ao nascer) ÷ idade em dias

Velocidade de ganho de comprimento (centímetros/mês) = (comprimento aos 4-6 meses – comprimento ao nascer) ÷ idade em meses

Para caracterização do estado nutricional das crianças aos 4-6 meses foram considerados os índices antropométricos Peso/Idade (P/I), Comprimento/Idade (C/I) e Índice de Massa Corporal/Idade (IMC/I). Para obtenção dos índices, foi utilizado o *Software WHO*

Anthro Plus da OMS (16). O diagnóstico do estado nutricional das crianças foi realizado seguindo a recomendação em escore-z da OMS, adotada pelo Ministério da Saúde (17).

Foram obtidos nos prontuários de atendimento do PROLAC dados sobre variáveis maternas, gestacionais, de nascimento, alimentação e sociodemográficas que podem influenciar a VGP e a VGC nos primeiros meses de vida, conforme já demonstrado em alguns estudos (2, 4, 11,18).

As variáveis gestacionais e de nascimento foram: início do acompanhamento pré-natal, número de consultas no pré-natal, Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional, ganho de peso na gestação, altura materna, fumo e consumo de álcool durante a gestação, peso ao nascer e comprimento ao nascer. As variáveis sociodemográficas consideradas foram: sexo da criança, idade materna, estado civil materno, escolaridades materna e paterna, trabalho materno, renda familiar e número de filhos.

Além disso, foi também avaliada a prática do aleitamento materno, considerando se a criança estava em aleitamento materno exclusivo (AME) ou predominante na consulta correspondente à adotada para cálculo da VGP e VGC (4-6 meses). Foi considerado como aleitamento materno predominante a definição do Ministério da Saúde: "quando a fonte predominante de nutrição da criança é o leite materno, no entanto ela também recebe água, chás e /ou sucos de frutas" (19).

A variável "início do acompanhamento pré-natal" foi categorizada em: "início no primeiro trimestre de gestação" e "após o primeiro trimestre", baseada na recomendação do Ministério da Saúde (20), que preconiza o início do acompanhamento pré-natal no primeiro trimestre de gestação. O número de consultas no pré-natal foi categorizada como "$\geq$ 6 consultas" e "< 6 consultas", como também é preconizado pelo Ministério da Saúde (12), que considera adequado a realização de no mínimo 6 consultas no pré-natal. O ganho de peso na gestação foi categorizado conforme classificação do Instituto de Medicina (21), considerando-se o IMC pré-gestacional. As variáveis dependentes VGP e VGC foram analisadas como contínuas.

Análise dos dados

Os dados foram digitados e armazenados em um banco de dados elaborado no *Microsoft Office Excel* 2007 e as análises foram conduzidas nos programas *Social Package Statistical Science* (SPSS) *for Windows* versão 11.0 (22) e STATA versão 9.1(23).

Foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a distribuição dos valores das variáveis em relação ao esperado na curva de *Gauss*. A caracterização da amostra foi realizada através de medidas de tendência central e de dispersão.

Para comparação dos grupos foram utilizados os testes não paramétricos de *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis*, e os testes paramétricos t de *Student* e Análise de Variância *One Way* (ANOVA). Para verificar a correlação entre variáveis contínuas, foi utilizado o teste de Correlação de *Pearson* para variáveis com distribuição normal, e o teste de Correlação de *Spearman* para variáveis não normais.

A análise de regressão linear múltipla foi realizada para avaliar o efeito das variáveis independentes sobre as VGP e VGC nos primeiros meses de vida. O critério definido para inclusão das variáveis na regressão linear múltipla foi a relação com a variável dependente na análise de regressão linear simples, considerando um valor de p inferior a 0,20.

Para avaliação da adequação e ajuste do modelo de regressão linear foi avaliada a normalidade da distribuição dos resíduos, que devem ser normalmente distribuídos, e a presença de heterocedasticidade foi verificada pelo método de *White*. Como indicador de multicolinearidade utilizou-se, nas análises de regressão múltipla, o fator de inflação da variância (24).

A variável dependente VGP não apresentou distribuição normal, portanto foi submetida à transformação logarítmica para inclusão nas análises de regressão linear. O nível de significância estatística adotado foi $\alpha \leq 5\%$.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Of. Ref. Nº 094/2011) e a coleta de dados nos prontuários de atendimento do PROLAC foi autorizada por escrito pela coordenadora do Programa.

Resultados

A amostra do estudo foi constituída por 371 crianças, sendo 186 (50,1%) do sexo masculino. Para o cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento foram considerados os dados de 73 crianças aos 4 meses de vida, 179 aos 5 meses e 179 aos 6 meses.

Verificou-se que 3,5% das crianças apresentaram baixo peso, 2,4% peso elevado e 3,7% das crianças baixo comprimento para idade. Foi também constatado que 2,4% das crianças apresentaram magreza e 15% excesso de peso, de acordo com o IMC/I.

Nos intervalos de idades estudados (0-4 meses, 0-5 meses e 0-6 meses) as crianças do sexo masculino apresentaram maior mediana de ganho de peso em comparação às do sexo feminino (p< 0,001) (Tabela 1). Esse mesmo achado foi também observado em relação ao ganho de comprimento, sendo que nos três intervalos de idade os meninos apresentaram maior média de ganho (p <0,001) (Tabela 1).

Tabela 1: Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão de ganho de peso e comprimento, de acordo com o sexo, de crianças acompanhados no PROLAC nos primeiros 4-6 meses de vida, Viçosa, MG, 2012.

Intervalo de tempo (meses)	Ganho de peso (g)			Ganho de comprimento (cm)		
	Meninos	**Meninas**	**Valor**	**Meninos**	**Meninas**	**Valor**
	Mediana (mín-máx)	Mediana (mín-máx)	**p[1]**	Média (DP)	Média (DP)	**p[2]**
0-4	3815 (1765-5890)	3035 (1295-6445)	<0,001	14,04 (1,77)	12,55 (1,74)	<0,001
0-5	4245 (2520-6240)	3790 (1254-6650)	<0,001	16,56 (1,89)	15,28 (2,11)	<0,001
0-6	4858 (2305-8196)	4080 (2830-7120)	<0,001	17,81 (2,18)	16,37 (2,00)	<0,001

Mín = mínimo; Máx = máximo; g = grama; cm = centímetro; DP = desvio-padrão. [1] Teste de *Mann-Whitney*; Teste t de *Student*.

A Tabela 2 mostra as características da amostra e as análises de comparação de medianas e médias entre as VGP e VGC e variáveis sociodemográficas, gestacionais e de alimentação das crianças aos 4-6 meses de vida. As crianças do sexo masculino apresentaram maior VGP em comparação às do sexo feminino (p=0,01). Foi verificado que a maioria das mães (72,8%) residia com o companheiro, sendo que esse fator contribuiu para uma maior VGC nos primeiros meses de vida (p< 0,001).

Observou-se também que a maioria das mães não trabalhava fora do lar (59,6%) e apresentava mais que oito anos de estudo (58,3%). Já em relação à escolaridade paterna, a maioria (51,3%) apresentava nível de escolaridade inferior ou igual a oito anos. A maior parte das famílias (51,9%) possuía renda entre 2 e 4 salários mínimos e tinha um único filho (62%) (Tabela 2).

Foi observado que no período gestacional a maioria das mulheres (79,9%) iniciou o acompanhamento pré-natal no primeiro trimestre de gestação e realizou seis ou mais consultas (59,8%). As crianças cujas mães realizaram maior número de consultas no pré-natal apresentaram maior VGC em comparação às que realizaram menos que seis consultas (p=0,001). Ao avaliar o ganho de peso na gestação, foi verificado que 37,1% das mulheres

apresentaram ganho insuficiente e 22,5% ganho excessivo. A maioria das crianças (54,1%) nasceu por parto cesário.

Com relação à prática do aleitamento materno, foi encontrado que apenas 20,8% das crianças estavam em AME ou predominante entre os primeiros 4-6 meses de vida, sendo que as crianças em AME ou predominante apresentaram maior mediana de VGP quando comparadas às que recebiam fórmulas infantis ou outros leites ($p<0,001$) (Tabela 2).

Tabela 2: Mediana (mínimo-máximo), média e desvio padrão para velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida de crianças acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis estudadas, Viçosa-MG, 2012.

Variáveis	n (%)	VGP		VGC	
		Mediana (Mín-máx) (g/dia)	Valor p	$\overline{X}$ (DP) (cm/mês)	Valor p
Sexo			**0,01** [a]		0,64 [c]
Masculino	186 (50,1)	24,65 (10,70-42,91)		2,86 (0,36)	
Feminino	185 (49,9)	23,62 (7,33-51,67)		2,84 (0,40)	
Estado civil materno			0,07 [a]		**<0,001**[c]
Sem companheiro	101 (27,2)	23,49 (14,55-37,90)		2,77 (0,30)	
Com companheiro	270 (72,8)	24,95 (7,33-51,67)		2,88 (0,40)	
Trabalho materno			0,63 [a]		0,07 [c]
Sim	150 (40,4)	23,93 (12,20-37,36)		2,81 (0,36)	
Não	221 (59,6)	24,23 (7,33-51,67)		2,88 (0,39)	
Escolaridade materna[1]			0,14[a]		0,52[c]
≤ 8 anos	154 (41,7)	23,90 (14,12-51,67)		2,83 (0,37)	
> 8 anos	215 (58,3)	24,53 (7,33-49,58)		2,86 (0,39)	
Escolaridade paterna[2]			0,15 [a]		0,99 [c]
≤ 8 anos	176 (51,3)	23,51 (14,12-51,67)		2,86 (0,39)	
> 8 anos	167 (48,7)	24,43 (7,33-40,34)		2,86 (0,37)	
Renda familiar[3]			0,57 [b]		0,39 [d]
≤ 1 salário mínimo	138 (40,0)	23,72 (7,33-51,67)		2,84 (0,39)	
2 - 4 salários míninos	179 (51,9)	24,47 (12,20-42,91)		2,87 (0,38)	
≥ 5 salários mínimos	28 (8,1)	23,92 (16,79-34,39)		2,77 (0,39)	
Número de filhos			0,18 [a]		0,95 [c]
1	230 (62,0)	24,55 (7,33-51,67)		2,85 (0,38)	
>1	141 (38,0)	23,86 (12,20-42,37)		2,85 (0,37)	
Início do pré-natal[4]			0,87 [a]		0,50 [c]
≤ 3 meses de gestação	257 (74,90)	24,07 (7,33-51,67)		2,85 (0,39)	
> 3 meses de gestação	86 (25,1)	24,03 (14,48-39,34)		2,82 (0,38)	
Nº de consultas pré-natal[5]			0,34 [a]		**0,01** [c]
< 6	143 (40,2)	23,75 (14,12-51,67)		2,78 (0,37)	
≥ 6	213 (59,8)	24,09 (7,33-49,58)		2,89 (0,38)	
Tabagismo[6]			0,13 [a]		0,53 [c]
Sim	24 (6,6)	24,06 (14,12-29,90)		2,80 (0,38)	
Não	341 (93,4)	24,04 (7,33-51,67)		2,85 (0,38)	
Consumo de álcool[7]			0,27 [a]		0,64 [c]
Sim	21 (5,8)	24,52 (16,72-49,58)		2,89 (0,36)	
Não	341 (94,2)	23,99 (7,33-51,67)		2,85 (0,38)	
Ganho de peso[8]			0,61[b]		0,88 [d]
Insuficiente	127 (37,1)	23,93 (12,20-42,37)		2,86 (0,37)	
Adequado	138 (40,4)	24,16 (14,48-42,91)		2,84 (0,34)	
Excessivo	77 (22,5)	24,61 (14,12-49,58)		2,84 (0,35)	
Tipo de parto[9]			0,65 [a]		0,35 [c]
Normal	170 (45,9)	24,06 (10,70-51,67)		2,83 (0,36)	
Cesária	200 (54,1)	24,08 (7,33-49,58)		2,87 (0,39)	
AME ou predominante			**<0,001** [a]		0,16 [c]
Sim	77 (20,8)	25,71 (14,12-51,67)		2,91 (0,38)	
Não	294 (79,2)	23,87 (7,33-39,34)		2,84 (0,38)	

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; AME = aleitamento materno exclusivo; Mín = mínimo; Máx = máximo; $\overline{X}$ = média; DP = desvio-padrão; [a] teste de *Mann-Whitney;* [b] teste de *Kruskal Wallis*; [c] teste t de *Student*; [d]ANOVA; [1] n=369; [2] n=343; [3]n=345, [4] n=343; [5] n=356; [6] n=365; [7] n=362; [8] n=342; [9] n=370.

Foi encontrado que 14,9% das mães eram adolescentes e 9,8% tinham idade igual ou superior a 35 anos. Em relação ao estado nutricional pré-gestacional, 11,9% apresentavam baixo peso e 16,4% excesso de peso. A altura materna média observada foi 1,59 (DP = 0,06) metros. A média observada de peso ao nascer foi de 3232,85 (DP = 358,85) gramas e de comprimento ao nascer de 49,52 (DP = 1,69) centímetros. Como apresentado na Tabela 3, as crianças com maior comprimento ao nascer tiveram maior VGP (p=0,02) e menor VGC (p=0,01) nos primeiros 4-6 meses de vida.

Tabela 3: Coeficiente de correlação para velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças nos primeiros meses de vida acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis estudadas, Viçosa, MG, 2012.

Variáveis	VGP (g/dia)		VGC (cm/mês)	
	r	Valor p[a]	r	Valor p[b]
Idade materna (anos)[1]	0,05	0,30	0,03	0,55
Altura materna (m)[2]	-0,03	0,45	-0,04	0,37
IMC pré-gestacional materno (kg/m^2)[3]	0,02	0,73	0,01	0,85
Peso ao nascer (g)	0,04	0,36	-0,01	0,78
Comprimento ao nascer (cm)	0,12	**0,02**	-0,13	**0,01**

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; g = grama; cm = centímetro; kg = quilograma; m = metro; r = coeficiente de correlação; IMC = Índice de Massa Corporal; [a] Correlação de *Spearman*, [b] Correlação de *Pearson*; [1] n = 369, [2] n = 368, [3] n = 357.

A Tabela 4 mostra os resultados das análises de regressão linear simples para as VGP e VGC segundo fatores sociodemográficos avaliados. Foi encontrado que as crianças do sexo masculino apresentaram maior VGP nos primeiros 4-6 meses de vida em comparação às do sexo feminino (p=0,02). As crianças cujas mães não residiam com o companheiro apresentaram menor VGC (p<0,001). As variáveis "trabalho materno", "escolaridade materna", "escolaridade paterna", "renda familiar" e "número de filhos" não se associaram significantemente às VGP e VGC aos 4-6 meses de vida (p>0,05).

Tabela 4: Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças acompanhados no PROLAC, segundo variáveis sociodemográficas, Viçosa, MG, 2012.

Variáveis	VGP* (g/dia)			VGC (cm/mês)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
Sexo						
Masculino	-	-		-	-	
Feminino	-0,05	-0,09 – -0,00	**0,02**	-0,01	-0,09 – 0,06	0,64
Idade materna	0,00	-0,00 – 0,01	0,54	0,00	-0,00 – 0,01	0,55
Estado civil materno						
Sem companheiro	-0,03	-0,08 – 0,01	0,16	-0,11	-0,20 – -0,02	**<0,001**
Com companheiro	-	-		-	-	
Trabalho materno						
Sim	-0,01	-0,05 – 0,03	0,66	-0,07	-0,15 – 0,00	0,07
Não	-	-		-	-	
Escolaridade materna						
≤ 8 anos	-0,80	-1,93 – 0,32	0,16	-0,02	-0,10 – 0,05	0,52
> 8 anos	-	-		-	-	
Escolaridade paterna						
≤ 8 anos	-0,21	-1,39 – 0,95	0,71	-0,00	-0,08 – 0,08	0,99
> 8 anos	-	-		-	-	
Renda familiar						
≤ 1 salário mínimo	-0,01	-0,10 – 0,07	0,72	0,07	-0,08 – 0,22	0,38
2 - 4 salários míninos	0,01	-0,07 – 0,09	0,81	0,10	-0,05 – 0,25	0,19
≥ 5 salários mínimos	-	-	-	-	-	
Número de filhos						
1	-	-		-	-	
> 1	-0,02	-0,07 – 0,01	0,21	0,00	-0,07 – 0,08	0,95

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; IC = intervalo de confiança; β = coeficiente de regressão linear; g = gramas; cm = centímetros; * em logaritmo.

Nas análises de regressão linear simples para a VGP e VGC segundo variáveis gestacionais, condições de nascimento e alimentação avaliadas (Tabela 5), foi verificado que crianças cujas mães realizaram menos de seis consultas no pré-natal apresentaram menor VGC em comparação àquelas em que as mães realizaram seis consultas ou mais (p=0,01). O

comprimento ao nascer também esteve associado à VGC aos 4-6 meses de vida, sendo que as crianças com menor comprimento ao nascer apresentaram maior VGC ($p< 0,001$).

As crianças que não estavam em AME ou predominante aos 4-6 meses de vida apresentaram menor VGP em comparação às que estavam ($p<0,001$), já para VGC aos 4-6 meses o AME ou predominante não esteve significantemente associado ($p=0,16$) (Tabela 5).

As variáveis "início do acompanhamento pré-natal", "tabagismo durante a gestação", "consumo de álcool durante a gestação", "altura materna", "estado nutricional pré-gestacional", "ganho de peso na gestação", "tipo de parto" e "peso ao nascer" não se associaram significantemente à VGP e VGC aos 4-6 meses de vida ($p>0,05$) (Tabela 5).

As variáveis que apresentaram valor de p inferior a 0,20 nas análises de regressão linear simples foram incluídas nos modelos de regressão linear múltipla. No modelo para VGP foram incluídas as seguintes variáveis: sexo ($p=0,02$), estado civil materno ($p=0,16$), escolaridade materna ($p=0,16$), fumo durante a gestação ($p=0,12$), consumo de álcool durante a gestação ($p=0,09$), comprimento ao nascer ($p = 0,07$) e prática de AME ou predominante ($p<0,001$) (Tabelas 4 e 5).

No modelo de regressão linear múltipla para VGC as variáveis incluídas foram: estado civil materno ($p<0,01$), trabalho materno ($p=0,07$), renda familiar ($p=0,19$), número de consultas no pré-natal ($p=0,01$), comprimento ao nascer ($p<0,01$) e prática de AME ou predominante ($p=0,16$) (Tabelas 4 e 5).

Tabela 5: Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para velocidades de ganho de peso e comprimento de crianças acompanhadas no PROLAC, segundo variáveis gestacionais, condições de nascimento e alimentação, Viçosa, MG, 2012.

Variáveis	VGP* (g/dia)			VGC (cm/mês)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
Início do pré-natal						
≤ 3 meses de gestação	0,00	-		0,00	-	
> 3 meses de gestação	-0,00	-0,03 – 0,04	0,95	-0,03	-0,10 – 0,03	0,33
Nº de consultas pré-natal						
< 6	-0,00	-0,04 – 0,02	0,71	-0,07	-0,14 – -0,01	**0,01**
≥ 6	0,00	-		0,00	-	
Tabagismo						
Sim	-0,07	-0,16 – 0,01	0,12	-0,05	-0,20 – 0,10	0,53
Não	0,00	-		0,00	-	
Consumo de álcool						
Sim	0,08	-0,01 – 0,18	0,09	0,03	-0,13 – 0,21	0,64
Não	0,00	-		0,00	-	
Altura materna (m)	-0,17	-0,52 – 0,17	0,32	-0,27	-0,88 – 0,33	0,37
IMC pré-gestacional (kg/m^2)	0,00	-0,00 – 0,00	0,39	-0,00	-0,12 – 0,11	0,94
Ganho de peso materno						
Insuficiente	-0,00	-0,05 – 0,04	0,76	0,01	-0,06 – 0,10	0,67
Adequado	0,00	-	-	0,00	-	
Excessivo	0,01	-0,03 – 0,07	0,49	-0,00	-0,10 – 0,09	0,94
Tipo de parto						
Normal	0,00	-		0,00	-	
Cesária	0,01	-0,03 – 0,05	0,63	0,03	-0,04 – 0,11	0,35
Peso ao nascer (kg)	0,00	-0,00 – 0,00	0,70	-0,00	-0,00 – 0,00	0,78
Comprimento ao nascer (cm)	0,01	-0,00 – 0,02	0,07	-0,03	-0,05 – 0,00	**<0,001**
AME ou predominante						
Sim	0,00	-		0,00	-	
Não	-0,08	-0,14 – -0,03	**<0,001**	-0,06	-0,16 – 0,02	0,16

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; IC = intervalo de confiança; β = coeficiente de regressão linear; g = grama; cm = centímetro; IMC = Índice de Massa Corporal; AME = aleitamento materno exclusivo; * em logaritmo.

A Tabela 6 apresenta o modelo final das análises de regressão linear múltipla para VGP e VGC aos 4-6 meses de vida. Foi verificado que as variáveis que explicaram a variação na VGP nessa idade foram o sexo e prática de AME ou predominante. As crianças do sexo feminino apresentaram menor VGP aos 4-6 meses comparadas às do sexo masculino ($p=0,01$), e as crianças que não estavam em AME ou predominante também apresentaram menor VGP nessa idade ($p<0,001$).

Em relação à VGC, as variáveis que explicaram a variação nesse parâmetro aos 4-6 meses foram o estado civil materno, o trabalho materno, o número de consultas no pré-natal e o comprimento ao nascer (Tabela 6). As crianças cujas mães não viviam com o companheiro apresentaram menor VGC comparadas com as que viviam ($p<0,001$), filhos de mães que trabalhavam fora do lar também tiveram menor VGC ($p=0,03$). Crianças cujas mães realizaram menos de seis consultas no pré-natal apresentaram menor VGC quando comparadas às que realizaram seis consultas ou mais ($p=0,03$) e crianças com maior comprimento ao nascer também apresentaram menor VGC aos 4-6 meses (Tabela 6).

As análises para avaliar o ajuste das análises de regressão linear mostraram adequação dos modelos.

Tabela 6: Modelos finais das análises de regressão linear múltipla para os fatores associados às velocidades de ganho de peso e de comprimento de crianças acompanhados no PROLAC, segundo fatores estudados, Viçosa-MG, 2012.

Variáveis	VGP* (g/dia)			Variáveis	VGC (cm/mês)		
	β	IC 95%	Valor p		β	IC 95%	Valor p
Sexo			0,01	**Estado civil**			< 0,001
Masculino	-	-		Com companheiro	-	-	
Feminino	-0,05	-0,10 – -0,01		Sem companheiro	-0,15	-0,24 – -0,05	
AME ou predominante			< 0,001	**Trabalho materno**			0,03
Sim	-	-		Não	-	-	
Não	-0,10	-0,15 – -0,04		Sim	-0,09	-0,17 – -0,01	
				Nº de consultas pré-natal			0,03
				< 6	-0,07	-0,13 – 0,00	
				≥ 6	-	-	
				Comprimento ao nascer	-0,03	-0,06 – -0,01	< 0,001

VGP = velocidade de ganho de peso; VGC = velocidade de ganho de comprimento; IC = intervalo de confiança; β = coeficiente de regressão linear; AME = aleitamento materno exclusivo; * em logaritmo.

Discussão

Como os dados do estudo foram obtidos em prontuários de atendimento de um Programa em que o acompanhamento do binômio mãe-filho se inicia quando há interesse da mãe, além do que não são todas que comparecem mensalmente às consultas, não foi possível obter dados antropométricos das crianças a cada mês. Dessa forma, foram escolhidos para avaliação da VGP e VGC os primeiros 4-6 meses de vida das crianças, pois os valores diários de incremento pôndero-estatural são semelhantes nesse período, sendo esses valores inferiores aos observados nos primeiros três meses de vida (2,25). Assim, o fato de terem sido avaliados dados de crianças aos 4, 5 ou 6 meses não foi um fator limitante para o estudo.

A avaliação do estado nutricional pelos índices P/I e C/I mostrou prevalência de 3,5% de *déficit* ponderal e 3,7% de *déficit* de comprimento aos 4-6 meses entre as crianças do estudo. Trabalhos realizados principalmente em países em desenvolvimento demonstraram maiores prevalências de *déficit* de peso e comprimento nos primeiros meses de vida em comparação às observadas nesse estudo (26,27).

Na Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada em 2008-2009 (28), foi observada prevalência de 8,8% de baixa estatura para idade em crianças menores de um ano, superior à observada no presente estudo. Um fator que pode ter contribuído para menor prevalência de *déficit* pôndero-estatural na nossa amostra, comparada a outros trabalhos, é que as crianças acompanhadas pelo PROLAC têm as medidas antropométricas avaliadas a cada consulta, o que facilita a detecção precoce de *déficits* nutricionais, os quais são passíveis de controle (3,4).

Por outro lado, a prevalência de excesso de peso observada no presente estudo foi de 15%, avaliada pelo IMC/I. Esse achado foi superior ao observado na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) em 2006 (29), onde se encontrou prevalência de 6,9% de excesso de peso em crianças brasileiras menores de um ano.

A alta prevalência de excesso e menor prevalência de *déficit* de peso observadas em nosso estudo caracterizam o processo de transição nutricional que vem ocorrendo em todo o mundo, inclusive entre crianças (13,30). No estudo realizado por Gigante *et al*. (31) em Pelotas - RS, ao compararem as coortes de nascimento de 1982 e 1993, constataram um aumento na prevalência de sobrepeso cerca de duas vezes maior nas crianças nascidas em 1993, quando comparadas com aquelas de idade semelhante nascidas em 1982. Por outro lado, houve diminuição na prevalência de déficit de estatura de quase 50%, comparando as mesmas crianças nos dois períodos.

Nas análises de regressão linear múltipla foi observado que as crianças do sexo feminino apresentaram menor VGP aos 4-6 meses comparadas às do sexo masculino, sendo que esse resultado está de acordo com o encontrado no estudo longitudinal desenvolvido por Marques *et al*. (25) em Belém - PA . Esse mesmo trabalho encontrou que nas idades entre 4 a 6 meses os meninos apresentaram também maior VGC em relação às meninas. No presente estudo apesar do sexo não ter sido um dos fatores explicativos para variação na VGC, foi observada maior média de ganho de comprimento entre as crianças do sexo masculino nos três intervalos de tempo avaliados (0-4, 0-5, 0-6 meses), sendo essa diferença estatisticamente significante ($p<0,001$).

Outra variável que explicou a variação na VGP aos 4-6 meses foi a prática do aleitamento materno, sendo que as crianças que estavam em AME ou predominante apresentaram mediana de VGP de 25,71 gramas/dia, superior à observada para as crianças que não recebiam leite materno de forma exclusiva ou predominante (23,87 gramas/dia). Na análise de regressão linear múltipla, após ajuste por outras variáveis, o AME ou predominante se manteve como variável explicativa para variação da VGP aos 4-6 meses. Outros estudos também demonstraram maior ganho de peso nos primeiros meses de vida entre crianças em aleitamento materno, quando comparadas a crianças que eram alimentadas com outros tipos de leite (32-34).

Resultados contrastantes foram verificados por alguns trabalhos realizados em países em desenvolvimento, mostrando que entre o terceiro e o sexto mês de vida o ganho de peso de crianças alimentadas exclusivamente ao seio foi menor em relação às crianças que recebiam fórmulas (35,36). A comparação dos resultados entre os estudos que avaliaram a influência da alimentação no crescimento nos primeiros meses de vida deve ser realizada com cautela, uma vez que são observadas diferenças entre as metodologias de obtenção da informação sobre a prática de aleitamento materno, bem como nos resultados dependendo do referencial antropométrico adotado (11,34,37,38).

É observado que crianças avaliadas pelas curvas do *National Center for Health Statistics* – NCHS de 1977 (39) apresentam maior escore-z para os índices peso/idade e comprimento/idade comparadas às avaliadas pelas curvas da OMS publicadas em 2006 (40), pois as referências anteriores foram baseadas em uma amostra de crianças predominantemente amamentadas com fórmulas, já a atual referência foi construída com base em uma amostra de crianças que receberam aleitamento materno exclusivo ou predominante por pelo menos os quatro primeiros meses de vida. Dessa forma, é então recomendado que se adote o atual

referencial antropométrico, partindo-se da premissa que crianças amamentadas ao seio apresentam crescimento ideal (41).

A prática do aleitamento materno não explicou variação da VGC entre as crianças do estudo, assim como observado por Spyrides *et al*. (11). No entanto, resultados descritos em literatura mostraram essa relação (42,43). A prevalência de AME ou predominante aos 4-6 meses observada no presente estudo foi de 20,8%, semelhante à observada em crianças de 4 a 5 meses participantes de um estudo de coorte realizado nas cinco regiões do Brasil (42). Como o PROLAC tem como principal objetivo o apoio e incentivo ao aleitamento materno, esperava-se encontrar maior prevalência de AME ou predominante nos primeiros meses de vida.

Ao avaliarmos a prática do aleitamento materno exclusivo, predominante ou misto entre as crianças incluídas no estudo, foi encontrada prevalência de 81,4% aos 4-6 meses. Essa prevalência foi superior à observada em estudo de Sandes *et al*. (44) que avaliou a prática do aleitamento materno entre 475 crianças, sendo encontrada prevalência de aleitamento materno misto nos primeiros seis meses de vida inferior a 20%, e por Longo *et al*. (42), cuja prevalência de aleitamento materno aos cinco meses de vida foi de 50,5%.

Foi verificado nesse estudo que as crianças cujas mães residiam com o companheiro apresentaram maior média de VGC quando comparada à média dos filhos de mães que não residiam com o companheiro. No modelo final, após ajuste por outras variáveis, o estado civil materno manteve-se como variável explicativa para variações na VGC aos 4-6 meses entre as crianças avaliadas.

Ao analisar os dados do estudo "*Demografic Health Surver*" realizado em áreas de baixa renda em três países da América Latina e três do Oeste Africano, Desai (45) identificou maiores *déficits* de crescimento em filhos de mulheres que não tinham a presença de um companheiro. A presença do companheiro pode sugerir a possibilidade de maior obtenção de recursos financeiros para a família, com consequente melhor qualidade de vida, fator diretamente relacionado ao crescimento infantil (4,46).

O trabalho materno foi outra variável relacionada à VGC aos 4-6 meses entre as crianças avaliadas no presente estudo. No modelo final de regressão linear múltipla foi observado que o trabalho materno fora do lar se associou à menor VGC, sendo que esse resultado vai de encontro ao verificado por outros autores (47,48).

Um dos fatores que pode justificar a menor VGC relacionada ao trabalho materno fora do lar, é que muitas vezes as mães que trabalham interrompem precocemente o aleitamento materno e introduzem, também de forma precoce, a alimentação complementar (49). Sabe-se

que a introdução precoce de alimentos complementares pode interferir negativamente na absorção de nutrientes e em sua biodisponibilidade, acarretando menor crescimento e aumento do risco de infecções respiratórias, alergias e diarreia nos primeiros meses de vida da criança (50).

Resultado diferente foi observado por Fachini (51) em Pelotas-RS, onde o trabalho materno favoreceu o crescimento de crianças nos primeiros meses de vida. O autor justifica essa relação considerando que o fato da mãe trabalhar fora do lar pode proporcionar melhores condições de vida à família, e consequentemente, favorecer o crescimento infantil.

O maior número de consultas no pré-natal também esteve associado à maior VGC aos 4-6 meses de vida. No grupo de crianças em que as mães realizaram seis ou mais consultas no pré-natal foi observada média de VGC de 2,89 (DP = 0,38) cm/mês, superior à observada quando o número de consultas pré-natal foi inferior a seis (2,78; DP =0,37 cm/mês). Após ajuste por outras variáveis na análise de regressão linear múltipla, a variável "número de consultas no pré-natal" manteve a relação com a VGC nos primeiros 4-6 meses de vida.

O adequado acompanhamento pré-natal permite a identificação de fatores que podem prejudicar o crescimento nos primeiros meses de vida e que são passíveis de controle (52). Além disso, o maior número de consultas no pré-natal permite à gestante maior acesso a informações sobre os cuidados com a saúde e alimentação da criança, fatores diretamente relacionados ao crescimento infantil nos primeiros meses de vida (53). Tem sido observado aumento da cobertura do atendimento pré-natal (54,55), sendo que a maioria das gestantes realiza seis ou mais consultas, conforme é preconizado pelo Ministério da Saúde (12). No entanto, verifica-se que a atenção pré-natal de qualidade ainda não atinge toda a parcela da população (51), sendo que as mães com melhores condições socioeconômicas e maior escolaridade são as que mais consultam, evidenciando a desigualdade social (54).

No presente estudo foi encontrado que o menor comprimento ao nascer esteve correlacionado à maior VGC aos 4-6 meses entre as crianças avaliadas (p=0,01), sendo essa relação mantida na análise de regressão linear múltipla, após ajuste por outras variáveis. Trabalhos descritos em literatura também observaram esse resultado (4,56), que pode ser atribuído ao crescimento compensatório que ocorre entre crianças que apresentam menor comprimento ao nascer (57).

Apesar de algumas variáveis gestacionais e de nascimento, como IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, altura materna, fumo e consumo de álcool durante a gestação, tipo de parto e peso ao nascer não terem explicado as variações de VGP e VGC aos 4-6 meses

entre as crianças do estudo, achados publicados na literatura mostraram consistência nessa associação (2,4,8,25).

As variáveis sociodemográficas idade materna, escolaridades materna e paterna, renda familiar e número de filhos também não estiveram relacionadas à VGP e VGC aos 4-6 meses entre as crianças avaliadas no nosso estudo, no entanto, estudos apontam para essa relação (1,8,10,45).

Vale ressaltar um aspecto positivo desse trabalho, que se refere à forma de obtenção dos dados. Todas as informações de peso e comprimento ao nascer, ganho de peso e comprimento aos 4-6 meses de vida, aleitamento materno e outras variáveis analisadas, foram obtidas em registro de prontuários de um Programa bem estruturado e com protocolos estabelecidos, garantindo a confiabilidade dos dados coletados.

Conclusões

Foi constatado no presente estudo que a prática do aleitamento materno exclusivo ou predominante relacionou-se a maior velocidade de ganho de peso aos 4-6 meses. O sexo também esteve relacionado à variação da velocidade de ganho peso nesse período, sendo maior nas crianças do sexo masculino.

As variáveis que explicaram a variação da velocidade de ganho de comprimento aos 4-6 meses entre as crianças do estudo foram o estado civil e trabalho materno, número de consultas no pré-natal e comprimento ao nascer. Foi encontrado que a presença do companheiro, o não trabalho materno, o maior número de consultas no pré-natal e o menor comprimento ao nascer relacionaram-se à maior velocidade de ganho de comprimento aos 4-6 meses.

Os resultados evidenciam a natureza multicausal dos determinantes do crescimento nos primeiros meses de vida. Como a prática do aleitamento exclusivo ou predominante nos primeiros 4-6 meses de vida propiciou maior ganho de peso, comparada à ingestão de outros leites, reforça-se a importância de ações efetivas voltadas ao "combate" das principais causas do desmame precoce, no intuito de reduzir a alta prevalência de abandono do aleitamento materno nos primeiros meses de vida e propiciar o melhor ganho de peso nesse período.

Além disso, é de grande importância que as gestantes tenham acesso a um serviço de atenção pré-natal de qualidade e que realizem no mínimo seis consultas, como é preconizado, tendo sido considerado neste estudo um fator que favoreceu a velocidade de ganho de comprimento no período estudado.

Referências Bibliográficas

1. POSADA, M.E.; RUBÉN, M.; ESQUIVEL, M. On growth of children: effect of some socioeconomic and genetic factors. **Acta Paediatrica Hungarica**,v.28, n.1, p.37-43, 1987.
2. AUGUSTO, R.A.; SOUZA, J.M.P. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusive no primeiro semestre de vida. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v.17, n.2, p.1-11, 2007.
3. NANDY S.; IRVING, M.; GORDON, D.; SUBRAMANIAN, S.V.; SMITH, G.D. Poverty, child undernutrition and morbidity: new evidence from India. **Bull World Health Organization**, v.83, n.3, p.210-216, 2005.
4. EICKMANN, S.H.; LIMA, M.C.; MOTA, M.E.F.A.; ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Crescimento de nascidos a termo com peso baixo e adequado nos dois primeiros anos de vida. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.6, p.1073-1081, 2006.
5. ONIS; GARZA, C; ONYANGO, A.W; MARTORELL, R. WHO Child Growth Standards**. Acta Paediatrica,** v. 95, p. 204, 2006.
6. GUERRA A. As curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde. **Acta Pediatrica,** v. 40, p. 121-125, 2009.
7. ZEFERINO,A.M.B.; BARROS FILHO, A.A.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatria**, v.79, n.1,p.23-32, 2003.
8. ADAIR, L.S.; GUILKEY, D.K. Age-specific determinants of stunting in Filipino children. **Journal of Nutrition**, v.127, n.2, p.314-320, 1997.
9. RUGOLO, L.M. Peso de nascimento: motivo de preocupação em curto e longo prazo. **Jornal de Pediatria**, v. 81, n.5, p.359-360, 2005.
10. POSADA,M.E.; RUBÉN,M.; ESQUIVEL, M.; RUBI, A. Influencia de los factores socieconómicos sobre la talla de los niños. **Revista Cubana de Pediatria**, v.55, p. 597-604,1984.
11. SPYRIDES, M.H.C; STRUCHINER, C.J; BARBOSA, M.T.S; KAC, GILBERTO. Amamentação e crescimento infantil: um estudo longitudinal em crianças do Rio de Janeiro, Brasil, 1999/200. **Caderno de Saúde Pública**, v.21, n.3, p.756-766, 2005.
12. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal**. Brasília; 2009.
13. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation o anthropometry**. Infants and children. Geneva: WHO; 1995. p.161–434.
14. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN):Orientações básicas para a coleta, o processamento, a**

análise de dados e a informação em serviços de saúde (Série A: normas e manuais técnicos), Brasília, 2004.

15. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth velocity based on weight, length and head circumference.** Methods and development, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.
16. 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: 20 de janeiro de 2011.
17. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN): Classificação do Estado Nutricional (junho de 2009).** Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/sisvan_norma_tecnica_criancas.pdf>.Acesso em: 15 de dezembro de 2010.
18. ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.4, n.1, p.15-23, 2004.
19. GIUGLIANI, E.R.J; VICTORA, C.G. **Normas alimentares para crianças brasileiras menores de 2 anos.** Bases Científicas. Brasília: OPAS/OMS; 1997. 62p.
20. FEBRASGO (FederaçãoBrasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia). **Projeto Diretrizes 2001**. [monografia online]. [acesso em 25 de abril 2012]. Disponível: http://www. projetodiretrizes.org.br.
21. INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.** Washington, DC: The National Academies Press, 2009.
22. STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCE (SPSS). Release Version 17.0.1. Chicago (IL): SPSS Incorporation; 2008.
23. STATA STATISTICAL SOFTWARE. Release 10.0. College Station, TX: Stata Corporation, 2003.
24. CALLEGARI-JACQUES, S.M**. Bioestatística: princípios e aplicações.** Porto Alegre: Artmed, 2003.506p.
25. MARQUES, R.FS.V.; LOPEZ, F.A.; BRAGA, J.A.P. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.2, p.99-105, 2004.
26. UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). **Saúde e nutrição das crianças nordestinas: pesquisas estaduais 1987-1992**. Brasília (DF): O Fundo; 1995.
27. VICTORA, C.G.; GIGANTE, D.P.; BARROS, A.J.D.; MONTEIRO, C.; DE ONIS, M. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v.32, n.4,p.321-327, 1998.

28. IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

29. BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p.195-212.

30. OPAS. **Obesidade e Excesso de peso**. In: Organização Pan-Americana da Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília**:** Organização Pan-Americana da Saúde, p.27-34, 2003.

31. GIGANTE, D.P.; VICTORA, C.G; ARAÚJO, C.L.P,; BARROS, F.C. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.1, p.141-147, 2003.

32. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SHAPIRO, S.; COLLET, J.P.; CHALMERS B, *et al.* Breastfeeding and infant growth: biology or bias? **Pediatrics**, v.110, n.2, p.343-347, 2002.

33. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH I.; COLLET, J.P.; *et a*l. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 mo of exclusive breastfeeding. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.2, p.291-295, 2003.

34. SPYRIDES, M.H.C.; STRUCHINER, C.J.; BARBOSA, M.T.S.; KAC, G. Efeito da duração da amamentação predominante no crescimento infantil: um estudo prospectivo com modelos não lineares de efeitos mistos. **Jornal de Pediatria**, v.84, n.3, p.237-243, 2008.

35. DIAZ, S.; HERREROS, C.; AVARENA, R.; CASADO, M.E.; REYES, M.V.; SCHIAPPCASSE,V. Breast-feeding duration and growth of fully breast-fed infants in a poor urban Chilean population. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.62, p. 371-6, 1995.

36. NAING, K.M; CO, T.T. Growth and milk intake of exclusively breast-fed Myanmar infants. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.45, p.203-207, 1991.

37. YAMAMOTO, R,M; SORBARA, P.J.P; NETO, F.J; PAIVA, L.M, et al. Tipos de aleitamento e crescimento no primeiro semestre de vida. **Pediatria**, v.17, p.148-154, 1995.

38. LI, SC; KUO, S.C; HSU, YY; LIN, SJ, et al. Effect of Breastfeeding Duration on Infant Growth Until 18 Months of Age: A National Birth Cohort Study. **Clinical and Experimental Medicine,** v.2, p.165-172, 2010.

39. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS - NCHS Growth curves for children, birth-18 years. United States: **Vital and Health Statistics**, v.11, n.165, p.1-74, 1977.

40. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Multicentre Growth Reference Study Group. Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. ***Acta Paediatric***, Suppl 450, p.16-2, 2006.

41. VICTORA, C.G.; ARAÚJO, C.L.; ONIS, M. **Uma nova curva de crescimento para o século XXI** (Versão preliminar de capítulo de livro gentilmente cedida pelo Dr. Cesar Victora à CGPAN). OMS, 2007.

42. LONGO, G.Z.; SOUZA, J.M.P.;SOUZA, S.B.; SZARFARA, S.C. Crescimento de crianças ate seis meses de idade, segundo categorias de aleitamento. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, v.5, n.1, 2005.

43. VICTORA, C.J.; BARROS, F.C., SANTOS, I.S.; FLORES, J.A. Impact of breastfeeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study. **British Medical Journal**, v.318, n.7194, p.1316-1320, 1999.

44. SANDES, A.R.; NASCIMENTO, J.; FIGUEIRA, R.; GOUVEIA, S, *et al.* Aleitamento materno: prevalência e fatores condicionantes. **Acta Médica Portuguesa**, v.20, p.193-200, 2007.

45. DESAI , S. Children at risk: the family structure in Latin America and West Africa. **Population and Development Review**, v.18, n.4, p.689-717, 1992.

46. MASSONI, A.C.C.T.; OLIVEIRA, A.F.B.O.; CHAVES, A.M.B.; SAMPAIO, F.C.; ROSENBLATT, A. Fatores sócio-econômicos relacionados ao risco nutricional e sua associação com a freqüência de defeitos do esmalte em crianças da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.12, p.2928-2937, 2007.

47. KRAMER, M.S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bull World Health Organization 1987**, v.65, n.5, p.663-737, 1987.

48. LIMA, M.C.; ISMAIL, S.; ASHWORTH, A.; MORRIS, S. Influence of heavy agricultural work during pregnancy on birthweight in Northeast Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.28, n.3, p.469-474, 1999.

49. VANNUCHI, M.T.O; THOMSON, Z; ESCUDER, M.M.L; TACLA, M.T.G.M; VEZOZZO, K.M.K; CASTRO, L.M.C.P; OLIVEIRA, M.M.B; VENÂNCIO, S.I. Perfil do aleitamento materno em menores de um ano no Município de Londrina, Paraná. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil,** v.5, n.2, 2005.

50. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da criança: Nutrição Infantil. Aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília, 2009.

51. FACCHINI, L.A. **Trabalho materno e ganho de peso infanti**l. Pelotas: Editora Universitária, 1995.

52. RAZIA, I.C.R.B.; ALBERNAZ, E. Atenção pré-natal na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.8, n.4, p.401-410, 2008.

53. ALLEN L.;GILLESPIE S. **What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions**. Geneva: Asian Development Bank, 2001.

54. HALPERN, R.; BARROS, F.; VICTORA, C.; TOMASI, E. Atenção pré-natal em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. **Cadernos de Saúde Pública**, v.14, n.3, p.487-492, 1998.

55. BARROS, F.C,; VICTORA, C.; BARROS A. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. **Lancet**, v.365, n.9462, p.847-854, 2005.

56. COHEN, R.J.; BROWN, K.H.; CANAHUATI, J.; RIVERA, L.L,; DEWEY, KG. Determinants of growth from birth to 12 months among breast-fed Honduran infants in relation to age of introduction of complementary foods. **Pediatrics**, v.96, n.3, p.504-510, 1995.

57. Dewey KG. Cross-cultural patterns of growth and nutritional status of breast-fed infants. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.67, p.10-17, 1998.

5.2 Artigo 2: Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida no estado nutricional e composição corporal de crianças nas idades entre 4 e 7 anos do município Viçosa, Minas Gerais

Resumo

Objetivo: Avaliar a influência da velocidade de ganho de peso e da velocidade de ganho de comprimento aos 4-6 meses no estado nutricional e composição corporal de crianças nas idades entre 4 e 7 anos do município de Viçosa, Minas Gerais. **Material e métodos**: Estudo do tipo coorte retrospectiva, cuja amostra foi constituída por 257 crianças de 4 a 7 anos de idade que foram acompanhadas pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) nos primeiros meses de vida. A coleta de dados foi realizada em duas etapas, sendo a primeira relativa a dados retrospectivos de ganho de peso e comprimento do nascimento aos primeiros 4-6 meses de vida nos prontuários de atendimento do PROLAC, para cálculo das velocidades de ganho de peso (VGP) e de comprimento (VGC). Nas idades entre 4 e 7 anos foram obtidas medidas de peso, estatura, perímetro da cintura e composição corporal (percentual de gordura corporal e na região andróide) pelo DEXA. O estado nutricional foi avaliado pelo índice IMC/idade em escore-z, utilizando-se referências da OMS. Variáveis de controle, como as gestacionais, de nascimento, referentes à prática do aleitamento materno, de hábitos de vida, de alimentação e sociodemográficas foram considerados no estudo. Foram realizadas análises descritivas, regressão linear simples e múltipla. **Resultados:** A amostra do estudo foi constituída 257 crianças, das quais 55,2% eram do sexo masculino, sendo a idade média observada de 71,5 (DP =12,5) meses. Na avaliação do estado nutricional das crianças do estudo, ao considerar as categorias risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade e obesidade grave, a prevalência de excesso de peso observada foi de 24,9 %. A prevalência de magreza foi de 2,7%. Nas análises de regressão linear múltipla, após ajuste por variáveis de controle, foi verificado que o aumento da VGP aos 4-6 meses explicou a ocorrência de maiores valores de IMC/idade, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos. A VGC aos 4-6 meses foi associada ao perímetro da cintura, sendo que o aumento da VGC explicou maiores valores para esse desfecho aos 4-7 anos. **Conclusão:** A associação entre aumento da VGP e VGC nos primeiros meses de vida e a ocorrência de maiores valores de parâmetros de estado nutricional e composição corporal em idades posteriores, sugere que esse critério possa ser utilizado para identificação de crianças com maior risco para alterações do estado nutricional e composição corporal ao longo da vida.

Palavras-chave: Criança, Velocidade de ganho de peso, Velocidade de ganho de comprimento, Estado nutricional, Composição corporal.

5.3 Artigo 2: Influence of velocity of weight gain and length during the first months of life, nutritional status and body composition of children aged between 4 and 7 years in the city Viçosa, Minas Gerais.

Abstract

Objective: To evaluate the influence of velocity of weight gain and rate of length gain 4-6 months on nutritional status and body composition of children aged between 4 and 7 years of Viçosa, Minas Gerais. **Material and methods:** This retrospective cohort study, whose sample consisted of 257 children 4-7 years old who were accompanied by the Lactation Support Program (PROLAC) in the first months of life. Data collection was conducted in two phases, the first retrospective data on weight gain and length from birth to the first 4-6 months of life in the medical care of PROLAC to calculate the velocity of weight gain (VGP) and a length (VGC). At ages between 4 and 7 years were obtained measurements of weight, height, waist circumference and body composition (body fat percentage and the region android) by DEXA. Nutritional status was assessed by the index BMI / age z-score, using the WHO references. Confounding factors, such as variables pregnancy, birth, referring to the practice of breastfeeding, lifestyle, food and sociodemographic were considered in the study. Descriptive statistics, simple and multiple linear regression. **Results:** The study sample was made up 257 children, of whom 55,2% were male, and the observed mean age of 71,5 (SD = 12,5) months. In assessing the nutritional status of children in the study, when considering the risk categories of overweight, overweight, obesity and severe obesity, the prevalence of overweight rate was 24,9%. The prevalence of underweight was 2,7%. In multiple linear regression analyzes, after adjustment for confounding variables, showed that the increase in VGP 4-6 months explained the occurrence of higher BMI / age, percentage of total body fat, percentage of fat in the android and waist circumference at ages between 4 and 7 years. The VGC 4-6 months was associated with the waist, with the increase of said VGC higher values for this outcome for 4-7 years. **Conclusion:** The association between increased VGP and VGC the first months of life and the occurrence of higher values of parameters of nutritional status and body composition in later ages, suggests that this criterion can be used to identify children at higher risk for status changes nutrition and body composition throughout life.

Keywords: Child, Velocity of weight gain, Velocity of length gain, nutritional status, body composition.

Introdução

Nas últimas décadas tem sido observado rápido aumento da prevalência do excesso de peso, tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, sendo considerado uma doença crônica e epidêmica que está relacionada com alta taxa de morbidade e mortalidade (1,2).

As mudanças que vêm ocorrendo nos padrões dietéticos e nutricionais da população são analisadas como parte de um processo chamado de transição nutricional, que é caracterizado pelo fenômeno no qual ocorre uma inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais de uma dada população no tempo (1,3). Pesquisas têm mostrado que esse processo vem também ocorrendo na população infantil (4,5).

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada em 2008-2009 (5), no Brasil o excesso de peso atinge 33,5% das crianças de cinco a nove anos, sendo que 16,6% do total de meninos são obesos, e entre as meninas, a obesidade atingiu 11,8%. Por outro lado, o déficit de peso apontado por essa mesma pesquisa entre as crianças na mesma faixa etária, foi menor em todas as regiões, oscilando ao redor da média nacional, que foi de 4%.

O excesso de peso e de gordura corporal está associado ao desenvolvimento de diversas morbidades crônicas, como as doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes, hipercolesterolemia, alguns tipos de câncer, entre outras (6). Além disso, pessoas obesas, particularmente crianças e adolescentes, frequentemente apresentam baixa auto-estima, afetando o desempenho escolar e o convívio social (7).

Fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade e excesso de gordura corporal foram identificados em diferentes faixas etárias, principalmente aquelas onde observa-se maior aceleração do crescimento, como o início da vida (8). Há estudos que mostram relação entre velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida e o risco de obesidade, excesso de gordura corporal, resistência à insulina e doenças cardiovasculares ao longo da vida (9-11).

Estudos têm mostrado que o ganho excessivo de peso no início da vida pode afetar negativamente a saúde no futuro, sendo que evidências sugerem que crianças nascidas com baixo peso e que recuperam rapidamente durante os primeiros meses de vida, apresentam maior prevalência de excesso de peso em idades posteriores (11,12). Ao acompanharem crianças do nascimento até a adolescência, Botton *et al*. (12) observaram relação entre maior velocidade de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida e alterações no estado nutricional e composição corporal na adolescência, em estudo longitudinal realizado na França.

A associação entre maior velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida e desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares em idades posteriores, indica que os sistemas vigentes para monitorização do crescimento infantil possam adotar esse critério para identificação de crianças com maior risco para doenças cardiovasculares ao longo da vida (14).

No Brasil, ainda são escassos os estudos que avaliam a relação entre crescimento nos primeiros meses de vida e desenvolvimento de alterações no estado nutricional e composição corporal em idades posteriores (15,16). Diante do exposto, esse estudo teve como objetivo avaliar a influência da velocidade de ganho de peso e da velocidade de ganho de comprimento aos 4-6 meses no estado nutricional e composição corporal de crianças nas idades entre 4 e 7 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

Material e métodos

Delineamento e população do estudo

O presente estudo é do tipo coorte retrospectiva, cuja amostra foi constituída por crianças de 4 a 7 anos de idade que foram acompanhadas por um Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) nos primeiros meses de vida no município de Viçosa, Minas Gerais.

O PROLAC é um Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em parceria com o Banco de Leite Humano do Hospital São Sebastião de Viçosa – MG, que teve início no ano de 2003 e tem como principais atividades a realização de orientações à mãe no período pós-parto com vistas à promoção do aleitamento materno e atendimento nutricional a nutrizes e crianças no seu primeiro ano de vida. Participam desse Projeto estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, a partir do sexto período do curso e que passaram por pelo menos seis meses de treinamento para a realização das atividades. O binômio mãe-filho é acompanhado mensalmente, sendo as informações registradas em prontuário estabelecido.

A amostra inicial do estudo foi constituída por 371 crianças, que compreende todas aquelas que iniciaram o acompanhamento no PROLAC entre agosto de 2003 (data de início do Programa) a novembro de 2007 (período determinado para que tivessem, ao início do estudo, em novembro de 2010, idade mínima de 4 anos) e que satisfaziam aos critérios de inclusão.

Os critérios de inclusão considerados na primeira etapa do estudo foram: ter registro do peso e comprimento ao nascer, peso e comprimento pelo menos no quarto mês de vida, ter nascido a termo (entre 37 e 41 semanas de gestação) (17), não ter nascido com baixo peso (<

2500 g) ou macrossomia (> 4000 g) (18) e presença de dados de identificação que permitisse a localização. Como critério de exclusão, considerou-se a presença de alterações de saúde, informadas em prontuário, que pudessem influenciar no estado nutricional nos primeiros meses de vida

Foram realizadas três tentativas de localização das crianças em visitas domiciliares e buscas por novos endereços em casos de mudanças, mas por se tratar de endereços registrados no passado (4-7 anos atrás), 78 crianças foram excluídas do estudo por não localização das mesmas.

Os critérios de inclusão considerados no estudo após localização das crianças foram o consentimento escrito dos pais ou responsável e realização de todas as etapas do estudo. E como critério de exclusão, a presença de doenças ou uso de medicamentos que interferissem no estado nutricional ou composição corporal aos 4-7 anos. Tais critérios geraram perdas no estudo e foram representadas por crianças que apresentavam alterações de saúde e/ou uso de medicamentos que interferissem na avaliação do estado nutricional (7 crianças), recusa da mãe ou responsável em participar do estudo (12 crianças) e por não realização de todas as etapas do estudo (17 crianças). Assim, a amostra final foi constituída por 257 crianças, o que representa 69,3% da amostra inicial.

Variáveis do estudo

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: coleta de dados retrospectivos nos prontuários de atendimento do PROLAC, e dados das crianças relativos às idades avaliadas no estudo (4-7 anos), que ocorreu entre dezembro de 2010 a dezembro de 2011.

A coleta de dados retrospectivos nos prontuários de atendimento do PROLAC foi realizada por duas nutricionistas treinadas e com experiência de atuação no PROLAC, a fim de assegurar a homogeneidade das informações coletadas.

- ✓ *Variáveis de exposição principal*

Durante a primeira consulta das crianças no Programa são obtidas informações de peso e comprimento ao nascer a partir de dados da caderneta de saúde da criança do Ministério da Saúde, sendo essas medidas registradas no prontuário de atendimento.

Para cálculo das velocidades de ganho de peso e comprimento das crianças foram considerados os dados de peso e comprimento aos 6 meses de vida. Nos casos daquelas que não foram avaliadas nessa idade, considerou-se as medidas obtidas nas idades de 4 ou 5 meses.

As medidas de peso e comprimento eram obtidas a cada consulta da criança no Programa, sendo registradas no prontuário. Para aferição do peso foi utilizada balança pediátrica com capacidade máxima de 25 kg e sensibilidade de 10 g. Na aferição do comprimento, utilizou-se antropômetro infantil com extensão de 1 metro, dividido em centímetros e subdivido em milímetros. Para obtenção do peso e comprimento das crianças a cada consulta foram seguidas técnicas padronizadas (19).

Para cálculo das velocidades de ganho de peso (VGP) e velocidade de ganho de comprimento (VGC), as variáveis de exposição principal, foram adotados os seguintes cálculos (20):

Velocidade de ganho de peso (gramas/dia) = (peso aos 4-6 meses – peso ao nascer) ÷ idade em dias

Velocidade de ganho de comprimento (centímetros/mês) = (comprimento aos 4-6 meses – comprimento ao nascer) ÷ idade em meses

- ✓ *Variáveis de desfecho*

As crianças nas idades entre 4 e 7 anos foram avaliadas quanto ao peso, estatura, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura.

O peso foi aferido em balança digital eletrônica, com capacidade máxima de 150 kg e sensibilidade de 50g. A estatura foi aferida utilizando-se estadiômetro vertical acoplado à parede, com extensão de 2 metros, dividido em centímetros e subdivido em milímetros. Foram adotadas técnicas propostas por Jelliffe (21).

O estado nutricional das crianças foi avaliado pelos índices estatura/idade (E/I), peso/idade (P/I) e IMC/idade (IMC/I), segundo o sexo. Foram adotadas as referências antropométricas da Organização Mundial da Saúde (OMS) (22,23). Para obtenção dos índices, em escore-z, foi utilizado o *Software WHO Anthro Plus*, da OMS (24) e o diagnóstico do estado nutricional das crianças foi realizado seguindo a recomendação em escore-z da OMS, adotada pelo Ministério da Saúde (25,26). Para avaliação da influência da VGP e VGC nos primeiro seis meses no estado nutricional aos 4-7 anos, foi considerado o IMC/I em escore-z.

Para avaliação da composição corporal das crianças foi utilizado o DEXA (*Dual Energy X-ray absorptiometry*). As variáveis avaliadas foram o percentual de gordura corporal total e percentual de gordura na região andróide.

Para aferição do perímetro da cintura das crianças foi utilizada fita métrica com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, ao nível da cicatriz umbilical (27). As medidas foram realizadas em triplicata, sendo consideradas as duas mais próximas para o cálculo da média. Todos os desfechos do estudo foram incluídos nas análises como variáveis contínuas.

- ✓ *Variáveis de controle*

Para verificação da influência independente da VGP e VGC nos primeiros meses de vida no estado nutricional e composição corporal aos 4-7 anos, foram consideradas as seguintes variáveis de controle: gestacionais, de nascimento e aleitamento materno (obtidos nos prontuário de atendimento do PROLAC) e dados sociodemográficos, de hábitos de vida e alimentação atual mediante a aplicação de questionários às mães ou responsáveis pelas crianças. Os hábitos de vida foram obtidos por meio de um questionário adaptado de Andaki *et al*. (28).

As informações referentes ao número de consultas no pré-natal, estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso na gestação foram obtidas no cartão de acompanhamento pré-natal da gestante. O ganho de peso na gestação foi categorizado conforme classificação do Instituto de Medicina (29), considerando-se o IMC pré-gestacional.

As variáveis de alimentação foram obtidas por meio da aplicação de 3 Registros Alimentares em dias não consecutivos e incluindo um dia de final de semana (30), complementado com informações de alimentos consumidos na escola ou creche. Além disso, foi elaborado pelos pesquisadores um questionário para obtenção de informações sobre a frequência semanal do consumo de alguns alimentos ricos em açúcares e gorduras. As variáveis de frequência alimentar foram categorizadas de acordo com a mediana de consumo observada para cada alimento. As análises dos Registros Alimentares foram realizadas com a utilização do *software* Diet Pro® versão 5.1 (31).

Foi calculada a necessidade energética estimada (*Estimated Energy Requeriment – EER*), utilizando-se o fator de atividade física (32), estimado de acordo com o questionário de hábitos de vida. Foram comparados o valor de EER e a média de ingestão de energia de três dias, obtida pelo registro alimentar, para determinação da variável de balanço energético. O desvio padrão da necessidade de energia considerado foi de 58 kcal para o sexo masculino e 68 kcal para o sexo feminino (30). Foi considerado como balanço energético positivo a diferença entre a média de ingestão energética e o valor de EER superiores a dois desvios-padrão da necessidade (32).

Análises estatísticas

Os dados foram digitados e armazenados em um banco de dados elaborado no *Microsoft Office Excel* 2007 e as análises conduzidas nos programas *Social Package Statistical Science* (SPSS) *for Windows* versão 11.0 (33) e STATA versão 9.1(34).

A caracterização da amostra foi realizada através de distribuição de frequências e estimativa de medidas de tendência central e de dispersão. Foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a distribuição dos valores das variáveis em relação ao esperado na curva de *Gauss*. Para verificar a correlação entre variáveis contínuas foram aplicados os testes de Correlação de *Spearman ou Correlação de Perason* e para comparação dos grupos foram aplicados os testes de *Mann-Whitney* ou t de *Student.*

A análise de regressão linear múltipla foi realizada para avaliar o efeito das variáveis independentes sobre as variáveis dependentes de estado nutricional e composição corporal. O critério definido para inclusão das variáveis na regressão linear múltipla foi a relação com a variável dependente na análise de regressão linear simples, considerando um valor de p inferior a 0,20.

Para avaliação da adequação e ajuste do modelo de regressão linear foi avaliada a normalidade da distribuição dos resíduos, que devem ser normalmente distribuídos, e a presença de heterocedasticidade foi verificada pelo método de *White*. Como indicador de multicolinearidade utilizou-se nas análises de regressão múltipla o fator de inflação da variância (35).

As variáveis de desfecho que não apresentaram distribuição normal foram submetidas à transformação logarítmica para inclusão nas análises de regressão linear. O nível de significância estatística adotado foi $\alpha \leq 5\%$.

Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Of. Ref. Nº 094/2011). As crianças só foram incluídas no estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsável.

Todas as crianças participantes do estudo passaram por atendimento nutricional individualizado, com entrega dos resultados das avaliações e de orientações nutricionais e, quando necessário, encaminhamento a consulta com pediatra.

Resultados

A amostra do estudo foi constituída por 257 crianças, sendo 142 (55,2%) do sexo masculino. A idade média observada foi de 71,5 (DP=12,5) meses.

Ao comparar as crianças avaliadas aos 4-7 anos com aquelas que não foram incluídas no estudo (n=144), não foram observadas diferenças estatisticamente significantes em relação à mediana de VGP (p=0,91), média de VGC (p=0,59), prática de AME ou predominante (p=0,13) e média de idade ao início do estudo (p=0,86). Só foi observada diferença significante em relação ao sexo (p=0,01), uma vez que o percentual de crianças do sexo feminino (60,5%) foi maior que o de crianças do sexo masculino (39,5%) na amostra de crianças que representaram as perdas do estudo. Já na amostra de crianças avaliadas aos 4-7 anos, a prevalência de crianças do sexo masculino foi maior.

A mediana de VGP observada para o sexo masculino foi de 26,3 g/dia e para o sexo feminino de 22,8 g/dia, sendo essa diferença estatisticamente significante (p<0,001). A diferença entre os sexos foi também encontrada em relação à VGC, em que as crianças do sexo masculino apresentaram média de 3,00 (DP=0,24) cm/dia, e as do sexo feminino de 2,69 (DP=0,35) cm/dia (p< 0,001).

Ao avaliar o estado nutricional das crianças pelo índice P/I foi observado que 2 crianças (0,8%) apresentaram baixo peso para a idade, 228 (88,7%) peso adequado para idade e 27 (10,5%) peso elevado para idade. Com relação ao índice E/I, 3 crianças (1,2%) foram diagnosticadas com baixa estatura para idade.

A avaliação do estado nutricional das crianças pelo IMC/I mostrou os seguintes resultados: 2 crianças (2,7%) apresentaram magreza, 186 (72,4%) estavam eutróficas, 8 (3,1%) com risco de sobrepeso, 34 (13,2%) com sobrepeso, 18 (7,0%) obesas e 4 (1,6%) com obesidade grave. Ao considerar as categorias risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade e obesidade grave, a prevalência de excesso de peso observada foi de 24,9 %.

A VGP aos 4-6 meses demonstrou correlação positiva com todos os desfechos avaliados (p< 0,001), ou seja, quanto maior a VGP aos 4-6 meses, maior o IMC/I , o percentual de gordura corporal, o percentual de gordura na região andróide e o perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos (Tabela 1). Já a VGC só apresentou correlação significante com o perímetro da cintura, sendo que quanto maior a VGC nos aos 4-6 meses, maior o perímetro da aos 4-7 anos (p=0,01) (Tabela 1).

Na Tabela 1 estão também demonstrados os resultados da correlação entre variáveis de controle e os desfechos de interesse. Foi observado que as crianças cujas mães apresentaram

maior IMC pré-gestacional possuíam maiores IMC/I, perímetro da cintura e percentual de gordura na região andróide aos 4-7 anos. Além disso, crianças com maior peso ao nascer apresentaram maior IMC/I e perímetro da cintura; e, crianças com maior comprimento ao nascer mostraram maiores valores de perímetro da cintura nas idades avaliadas. A idade atual em meses também se correlacionou ao percentual de gordura corporal total, da região andróide e ao perímetro da cintura, sendo que as crianças mais velhas apresentaram maiores valores para esses desfechos.

Tabela 1: Correlação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura com as velocidades de ganho de peso e comprimento e variáveis de controle de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I (escore-z)		% de Gordura corporal		% de Gordura na região andróide		Perímetro da cintura (cm)	
	r	Valor p[a]	r	Valor p[b]	r	Valor p[b]	r	Valor p[b]
Velocidade de ganho de peso (g/dia)	0,37	**<0,001**	0,22	**<0,001**	0,20	**<0,001**	0,37	**<0,001**
Velocidade de ganho de comprimento (cm/dia)	0,08	0,16	-0,03	0,64	-0,02	0,77	0,17	**0,01**
IMC pré-gestacional[1] (kg/m^2)	0,27	**<0,001**	0,12	0,05	0,16	**0,01**	0,21	**<0,001**
Peso ao nascer (kg)	0,17	**0,01**	0,02	0,70	0,01	0,81	0,20	**<0,001**
Comprimento ao nascer (cm)	0,10	0,08	0,02	0,70	0,02	0,67	0,12	**0,04**
Idade atual (meses)	0,10	0,11	0,15	**0,02**	0,14	**0,02**	0,40	**<0,001**
Idade materna[2] (anos)	-0,01	0,88	0,02	0,68	-0,02	0,77	0,05	0,40
Renda *per capita* (reais)	0,06	0,33	0,09	0,16	0,01	0,87	0,04	0,53

IMC = Índice de Massa corporal; % = percentual, cm = centímetro; g = grama; kg = kilograma; m = metro; r = Coeficiente de Correlação; [a] Correlação de *Pearson*, [b] Correlação de *Spearman*; [1] n=249; [2] n=256.

Na tabela 2 estão apresentados os resultados da comparação de médias e medianas dos desfechos avaliados de acordo com as variáveis de controle gestacionais, de nascimento, referentes à prática do aleitamento materno e sociodemográficos. Foi observado que crianças cujas mães tiveram ganho excessivo de peso na gestação apresentaram maior mediana de escore-z de IMC/I, percentual de gordura corporal total e na região andróide e perímetro da cintura aos 4-7 anos. Além disso, a comparação entre os sexos mostrou diferenças entre as médias de IMC/I, sendo que as crianças do sexo masculino apresentaram maior média para esse desfecho. Já as crianças do sexo feminino apresentaram maior mediana de percentual de gordura corporal total e na região andróide nas idades avaliadas, em comparação às do sexo masculino.

Nas análises de comparação de médias e medianas dos desfechos do estudo de acordo com as variáveis de controle relacionadas aos hábitos de vida e alimentação das crianças

(tabela 3), foi observado que as crianças que realizavam atividades ativas durante uma hora ou mais por dia apresentaram menor mediana de percentual de gordura corporal aos 4-7 anos, em relação às que se dedicavam menos de uma hora por dia nesses tipos de atividades. Outra variável que mostrou resultado significante foi o tempo diário em atividades leves (normalmente sentadas). Foi verificado que crianças que passavam uma hora ou mais por dia nessas atividades apresentaram maior mediana de percentual de gordura corporal em comparação àquelas que realizavam essas atividades por tempo igual ou inferior a uma hora por dia.

Tabela 2: Comparação do Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura de acordo com variáveis gestacionais, de nascimento, de prática de aleitamento materno e sociodemográficas de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I	Gordura corporal	Gordura na região andróide	Perímetro da cintura
	Média (DP) (escore-z)	Mediana (mín-máx) (%)	Mediana (mín-máx) (%)	Mediana (mín-máx) (cm)
Nº de consultas pré-natal[1]				
≥ 6 (n=144)	0,16 (1,21)	15,90 (5,20-42,50)	8,45 (4,00-44,40)	53,97 (42,80-83,00)
< 6 (n=105)	0,24 (1,34)	15,50 (6,50-38,90)	10,40 (4,00-39,10)	55,70 (46,50-83,20)
Valor p	0,63	0,58	0,10	0,12
Ganho de peso na gestação[2]				
Não excessivo (n=178)	0,04 (1,10)	15,45 (6,30-39,50)	8,35 (4,00-33,80)	53,95 (45,00-83,20)
Excessivo (n=59)	0,61 (1,57)	19,80 (5,20-42,50)	12,10 (4,00-44,40)	55,80 (47,10-83,00)
Valor p	**0,01**	**0,01**	**0,01**	**0,03**
Fumo na gestação[3]				
Não (n=236)	0,18 (1,28)	16,00 (6,30-42,50)	9,00 (4,00-44,40)	54,35 (42,80-83,20)
Sim (n=16)	0,15 (1,26)	13,35 (5,20-33,50)	7,60 (4,00-29,10)	53,75 (48,05-72,00)
Valor p	0,93	0,22	0,56	0,75
Álcool na gestação[4]				
Não (n=235)	0,16 (1,28)	15,70 (5,20-4,50)	8,80 (4,00-41,90)	54,10 (42,80-83,20)
Sim (n=15)	0,40 (1,23)	18,90 (8,20-42,50)	6,50 (4,00-44,40)	56,40 (49,80-83,00)
Valor p	0,48	0,63	0,73	0,32
AMEP				
Sim (n=49)	0,21 (1,35)	17,60 (6,50-42,50)	9,60 (4,00-44,40)	52,55 (47,20-83,20)
Não (n=208)	0,18 (1,25)	15,70 (5,20-40,50)	8,75 (4,00-39,10)	54,60 (42,80-77,60)
Valor p	0,88	0,57	0,69	0,18
Sexo				
Masculino (n=142)	0,36 (1,35)	13,55 (5,20-40,50)	7,50 (4,00-41,90)	54,70 (42,80-83,20)
Feminino (n=115)	-0,01 (1,13)	18,60 (8,60-42,50)	11,20 (4,00-44,40)	53,85 (45,00-83,00)
Valor p	**0,02**	**0,00**	**0,00**	0,07
Escolaridade materna (anos)[5]				
> 8 anos (n=150)	0,25 (1,29)	16,10 (6,30-40,50)	8,85 (4,00-41,90)	54,65 (42,80-83,20)
≤ 8 anos (n=120)	0,13 (1,23)	15,30 (5,20-42,50)	8,90 (4,00-44,40)	54,00 (45,0-83,0)
Valor p	0,47	0,43	0,72	0,52
Escolaridade paterna (anos)[6]				
> 8 anos (n=105)	0,14 (1,30)	15,70 (6,50-42,50)	7,80 (4,00-44,40)	53,85 (42,80-83,00)
≤ 8 anos (n=129)	0,27 (1,22)	16,60 (6,30-36,00)	9,40 (4,00-39,10)	55,40 (45,00-83,20)
Valor p	0,42	0,82	0,57	0,05
Estado civil materno[7]				
Com companheiro (n=209)	0,22 (1,27)	15,80 (6,30-42,50)	8,90 (4,00-44,40)	54,20 (42,80-83,20)
Sem companheiro (n=47)	0,06 (1,26)	16,00 (5,20-30,90)	9,10 (4,00-32,90)	54,50 (46,45-68,10)
Valor p	0,42	0,89	0,67	0,62
Trabalho materno[8]				
Não (n=77)	0,16 (1,21)	16,60 (5,20-42,50)	9,20 (4,00-44,40)	54,10 (47,40-83,00)
Sim (n=179)	0,20 (1,29)	15,70 (6,50-40,50)	8,80 (4,00-38,50)	54,30 (42,80-83,20)
Valor p	0,83	0,41	0,32	0,55
Local de residência				
Rural (n=23)	0,54 (1,22)	18,70 (6,40-35,10)	7,70 (4,00-32,60)	55,70 (48,30-83,20)
Urbana (n=234)	0,15 (1,27)	15,75 (5,20-42,50)	9,10 (4,00-44,40)	54,00 (42,80-83,00)
Valor p	0,16	0,39	0,77	0,38

IMC = Índice de Massa Corporal; mín = mínima; máx = máxima; cm = centímetro; DP = desvio-padrão; Nº = número; AMEP = aleitamento materno exclusivo ou predominante; [1] n=249; [2] n=237; [3] n=252; [4] n=250; [5] n=255; [6] n=234; [7] n=256; [8] n=256. Valores de p derivados do teste de *Mann-Whitney e* Teste t de *Student* (para IMC/I).

Tabela 3: Comparação do Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura de acordo com variáveis de hábitos de vida e alimentação de crianças de 4 a 7 anos acompanhadas no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC	Gordura corporal	Gordura região na andróide	Perímetro da cintura
	Média (DP) (escore-z)	Mediana (Mín-máx) (%)	Mediana (Mín-máx) (%)	Mediana (Mín-máx) (cm)
Horas TV				
≤ 2 (n=113)	0,07 (1,23)	15,70 (6,40-36,00)	8,60 (4,00-32,60)	54,00 (45,0-83,20)
> 2 (n=144)	0,28 (1,29)	16,05 (5,20-42,50)	9,15 (4,00-44,40)	54,55 (42,80-83,00)
Valor p	0,17	0,12	0,33	0,11
Tempo em atividades ativas[1] (horas)				
> 1 (n=96)	0,04 (1,20)	14,60 (5,20-35,10)	8,30 (4,00-35,20)	53,55 (42,80-83,20)
≤ 1 (n=161)	0,28 (1,30)	16,60 (6,50-42,50)	9,10 (4,00-44,40)	55,00 (45,00-83,00)
Valor p	0,15	**0,01**	0,42	0,07
Tempo em atividades leves[2] (horas)				
≤ 1 (n=158)	0,20 (1,27)	14,60 (5,20-42,50)	8,65 (4,00-44,40)	54,05 (42,80-83,20)
> 1 (n=99)	0,16 (1,27)	16,90 (6,40-38,90)	9,40 (4,00-38,50)	54,30 (46,45-77,60)
Valor p	0,81	**0,02**	0,33	0,56
Pratica de esporte				
Sim (n=21)	0,58 (1,27)	18,80 (6,50-37,90)	11,20 (4,00-41,90)	56,10 (47,20-74,60)
Não (n=236)	0,15 (1,26)	15,70 (5,20-42,50)	8,80 (4,00-44,40)	54,00 (42,80-83,20)
Valor p	0,13	0,21	0,85	0,09
Balanço energético				
Não positivo (n=194)	0,22 (1,27)	15,90 (6,30-42,50)	9,10 (4,00-44,40)	54,47 (42,80-83,00)
Positivo (n=63)	0,10 (1,25)	15,80 (5,20-36,00)	8,80 (4,00-39,10)	53,55 (45,00-83,20)
Valor p	0,50	0,33	0,66	0,40
Frequência consumo de balas, chicletes, pirulitos				
≤ 2 dias/semana (n=175)	0,10 (1,24)	16,10 (5,20-42,50)	9,40 (4,00-44,40)	54,20 (42,80-83,00)
3-7 dias/semana (n=82)	0,38 (1,31)	15,55 (6,30-40,50)	7,65 (4,00-39,10)	53,85 (45,00-83,20)
Valor p	0,10	0,96	0,26	0,92
Frequência consumo de achocolatados				
≤ 4 dias/semana (n=128)	0,19 (1,16)	16,60 (6,40-42,50)	9,20 (4,00-44,40)	54,00 (42,80-83,00)
5-7 dias/semana (n=129)	0,19 (1,37)	15,30 (5,20-40,50)	8,40 (4,00-39,10)	54,60 (45,00-83,20)
Valor p	0,97	0,36	0,35	0,69
Frequência consumo de frituras				
≤ 2 dias/semana (n=120)	0,28 (1,19)	16,00 (6,50-42,50)	9,70 (4,00-44,40)	55,00 (46,45-83,00)
3-7 dias/semana (n=137)	0,11 (1,33)	15,60 (5,20-40,50)	8,20 (4,00-41,90)	54,00 (42,80-83,20)
Valor p	0,28	0,24	0,06	0,32
Frequência consumo de refrigerantes				
≤ 1 dias/semana (n=128)	0,10 (1,24)	15,50 (5,20-42,50)	8,60 (4,00-44,40)	54,00 (42,80-83,20)
2-7 dias/semana (n=129)	0,28 (1,29)	16,20 (7,50-40,50)	9,20 (4,00-41,90)	54,30 (46,50-77,50)
Valor p	0,25	0,51	0,28	0,77
Frequência consumo biscoitos recheados				
< 1 vez/semana (n=98)	0,35 (1,38)	16,60 (5,20-42,50)	9,30 (4,00-44,40)	55,40 (42,80-83,20)
≥ 1 vez/semana (n=159)	0,09 (1,19)	15,40 (6,30-39,50)	8,70 (4,00-41,90)	53,90 (45,00-77,50)
Valor p	0,11	0,12	0,22	0,08

IMC = Índice de Massa Corporal; TV = televisão; mín = mínima; máx = máxima; cm = centímetro; DP = desvio-padrão; [1] brincar de bola, andar de bicicleta, correr, entre outras; [2] brincar de boneca, carrinho, casinha, fazendo tarefa da escola, entre outras. Valores de p derivados do teste de *Mann-Whitney e* Teste t de *Student* (para IMC/I).

Na tabela 4 estão apresentados os resultados das análises de regressão linear simples para os desfechos avaliados segundo a VGP e VGC. Foi verificado que o aumento da VGP aos 4-6 meses esteve associado a maiores valores de IMC/I, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura aos 4-7 anos. A VGC não se associou aos desfechos avaliados.

Nas tabelas 4, 5 e 6 encontram-se os resultados das análises de regressão linear simples para os desfechos avaliados, segundo as variáveis de controle do estudo. As variáveis que mostraram-se associadas a maiores valores de escore-z do IMC/I foram o maior IMC pré-gestacional, o ganho de peso excessivo na gestação, o maior peso ao nascer e o sexo masculino.

Já em relação ao percentual de gordura corporal, os fatores que explicaram o aumento nos valores desse desfecho foram o ganho excessivo de peso na gestação, o sexo feminino, o aumento da idade (em meses), tempo diário em atividades ativas inferior a uma hora e o tempo diário em atividades leves igual ou superior a uma hora (tabelas 4, 5 e 6).

Foi observado nas análises bivariadas que o maior IMC pré-gestacional, o ganho excessivo de peso na gestação, o sexo feminino e o aumento da idade atual estiveram associados a maiores valores de percentual de gordura na região andróide entre as crianças avaliadas (tabelas 4 e 5).

Com relação ao perímetro da cintura, os fatores que se mostraram associados a maiores valores desse desfecho foram o aumento do IMC pré-gestacional, o ganho excessivo de peso na gestação, o aumento do peso ao nascer, o aumento da idade atual e o tempo diário em atividades ativas inferior a uma hora (tabelas 4, 5 e 6).

Tabela 4: Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis de velocidades de ganho de peso e comprimento, maternas, gestacionais, de nascimento e aleitamento materno de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I (escore-z)			% de gordura corporal*			% gordura região andróide*			Perímetro da cintura* (cm)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
VGP (g/dia)	0,09	0,06 -0,12	**< 0,001**	0,01	0,01 – 0,03	**< 0,001**	0,02	0,01 – 0,04	**< 0,001**	0,01	0,00 – 0,01	**< 0,001**
VGC (cm/mês)	0,27	-0,13-0,68	0,18	-0,06	-0,20 – 0,07	0,33	-0,03	-0,24 – 0,16	0,72	0,03	-0,00 – 0,06	0,09
Nº de consultas pré-natal												
≥ 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
< 6	0,07	-0,24 – 0,40	0,63	0,03	-0,07 – 0,14	0,52	0,13	-0,02 – 0,29	0,10	0,03	-0,00 – 0,05	0,06
IMC pré-gestacional (kg/m^2)	0,07	0,0 3 – 0,11	**<0,001**	0,01	-0,00 – 0,02	0,09	0,02	0,00 – 0,04	**0,03**	0,01	0,00 – 0,01	**0,01**
Ganho de peso na gestação (kg)												
Não excessivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Excessivo	0,57	0,20 – 0,93	**< 0,001**	0,16	0,04 – 0,28	**0,01**	0,29	0,10 – 0,47	**< 0,001**	0,04	0,01 – 0,07	**0,01**
Fumo na gestação												
Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sim	-0,02	-0,68 – 0,62	0,93	-0,14	-0,35 – 0,07	0,19	-0,09	-0,42 – 0,26	0,57	0,01	-0,05 – 0,07	0,73
Consumo de álcool na gestação												
Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sim	0,23	-0,43 – 0,91	0,48	0,07	-0,14 – 0,29	0,50	-0,01	-0,34 – 0,32	0,95	0,03	-0,02 – 0,09	0,23
Peso ao nascer (kg)	0,01	0,00 – 0,01	**<0,001**	0,00	-0,00 – 0,00	0,62	0,00	-0,00 – 0,00	0,58	0,00	0,00 – 0,00	**0,01**
Comprimento ao nascer (cm)	0,08	-0,01 – 0,17	0,08	0,01	-0,02 – 0,04	0,47	0,02	-0,03 – 0,06	0,46	0,01	-0,00 – 0,01	0,06
AMEP												
Sim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não	-0,03	-0,42 – 0,36	0,88	-0,03	-0,16 – 0,0	0,60	-0,04	-0,24 – 0,15	0,66	0,00	-0,03 – 0,04	0,82

VGP = velocidade de ganho de peso em logaritimo; VGC = velocidade de comprimento; IMC = Índice de Massa Corporal; β = coeficiente de regressão linear; IC = intervalo de confiança; cm = centímetro; g = grama; * em logaritmo.

Tabela 5: Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis sociodemográficas de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I (escore-z)			% de gordura corporal*			% gordura região andróide*			Perímetro da cintura* (cm)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
Sexo												
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feminino	-0,37	-0,68 – -0,62	**0,02**	0,24	0,14 – 0,34	**0,00**	0,24	0,08 – 0,39	**< 0,001**	-0,02	-0,05 – 0,01	0,14
Idade atual (meses)	0,01	-0,00 – 0,02	0,14	0,01	0,00 – 0,01	**0,02**	0,01	0,00 – 0,01	**< 0,001**	0,00	0,00 – 0,01	**< 0,001**
Idade materna (anos)	-0,01	-0,03 – 0,02	0,55	0,00	-0,01 – 0,01	0,84	0,00	-0,01 – 0,01	0,89	0,00	-0,00 – 0,00	0,38
Escolaridade materna												
> 8 anos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≤ 8 anos	-0,11	-0,43 – 2,20	0,47	-0,04	-0,15 – 0,06	0,39	-0,02	-0,18 – 0,13	0,76	-0,01	-0,03 – 0,02	0,67
Escolaridade paterna												
> 8 anos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≤ 8 anos	0,13	-0,19 – 0,45	0,42	0,00	-0,10 – 0,11	0,93	0,04	-0,12 – 0,20	0,63	0,02	-0,00 – 0,05	0,09
Renda *per capita* (reais)	0,00	-0,00 – 0,00	0,45	0,00	-0,00 – 0,00	0,37	-0,00	-0,00 – 0,00	0,76	0,00	-0,00 – 0,00	0,70
Estado civil materno												
Com companheiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem companheiro	-0,16	-0,56 – 0,24	0,42	-0,02	-0,16 – 0,10	0,70	-0,06	-0,26 – 0,13	0,53	-0,01	-0,05 – 0,02	0,38
Trabalho materno												
Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sim	0,04	-0,30 – 0,38	0,83	-0,04	-0,15 – 0,07	0,50	-0,10	-0,27 – 0,07	0,23	0,00	-0,02 – 0,03	0,78
Local de residência												
Zona rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zona urbana	-0,38	-0,93 – 0,15	0,16	-0,06	-0,24 – 0,12	0,50	0,05	-0,22 – 0,33	0,70	-0,02	-0,07 – 0,02	0,30

IMC = Índice de Massa Corporal; β = coeficiente de regressão linear, IC = intervalo de confiança, cm = centímetro; * em logaritmo.

Tabela 6: Coeficientes de regressão linear simples e respectivos intervalos de confiança para a associação entre Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos , segundo variáveis de hábitos de vida e alimentação de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I (escore-z)			% de gordura corporal*			% gordura região andróide*			Perímetro da cintura* (cm)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
Horas TV												
≤ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 2	0,21	-0,09 – 0,52	0,17	0,09	-0,01 – 0,19	0,07	0,09	-0,06 – 0,25	0,23	0,03	-0,00 – 0,05	0,05
Tempo em atividades ativas (horas)[1]												
> 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≤ 1	0,23	-0,08 – 0,55	0,15	0,16	0,05 – 0,26	**< 0,001**	0,08	-0,08 – 0,24	0,32	0,03	-0,00 – 0,06	**0,04**
Tempo em atividades leves (horas)2												
≤ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 1	-0,04	-0,36 – 0,28	0,81	0,12	0,01 – 0,22	**0,02**	0,08	-0,07 – 0,24	0,29	-0,00	-0,03 – 0,02	0,69
Prática de esporte												
Sim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não	-0,43	-1,00 – 0,13	0,13	-0,10	-0,29 – 0,08	0,29	-0,04	-0,33 – 0,23	0,74	-0,04	-0,09 – 0,01	0,12
Balanço energético												
Não positivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Positivo	-0,12	-0,48 – 0,24	0,50	-0,06	-0,18 – 0,06	0,31	-0,04	-0,22 – 0,14	0,65	-0,01	-0,04 – 0,02	0,44
Frequência consumo de balas, chicletes, pirulitos												
≤ 2 dias/semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-7 dias/semana	0,27	-0,05 – 0,61	0,10	0,02	-0,08 – 0,13	0,69	-0,08	-0,25 – 0,08	0,31	0,00	-0,02 – 0,03	0,78
Frequência consumo de achocolatados												
≤ 4 dias/semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-7 dias/semana	0,00	-0,30 – 0,31	0,97	-0,03	-0,13 – 0,06	0,49	-0,05	-0,20 – 0,10	0,53	0,00	-0,02 – 0,03	0,73
Frequência consumo de frituras												
≤ 2 dias/semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-7 dias/semana	-0,17	-0,48 – 0,14	0,28	-0,06	-0,17 – 0,03	0,20	-0,16	-0,32 – -0,07	0,05	-0,00	-0,03 – 0,02	0,62

Tabela 6. (continuação)

Variáveis	IMC/I (escore-z)			% de gordura corporal*			% gordura região andróide*			Perímetro da cintura* (cm)		
	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p	β	IC 95%	Valor p
Frequência consumo de refrigerantes												
≤ 1 dias/semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-7 dias/semana	0,18	-0,13 – 0,49	0,25	0,04	-0,05 – 0,15	0,34	0,08	-0,07 – 0,24	0,28	0,00	-0,02 – 0,03	0,77
Frequência consumo de biscoito recheados												
< 1 vez/semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥ 1 vez/semana	0,25	-0,57 – 0,06	0,11	-0,07	-0,18 – 0,03	0,16	-0,12	-0,28 – 0,04	0,14	-0,02	-0,10 – 0,01	0,06

IMC = Índice de Massa Corporal; β = coeficiente de regressão linear, IC = intervalo de confiança, cm = centímetro;g = grama; TV = televisão; [1] brincar de bola, andar de bicicleta, correr, entre outras; [2] brincar de boneca, carrinho, casinha, fazendo tarefa da escola, entre outras; * em logaritmo.

As variáveis que apresentaram valor p inferior a 0,20 nas análises de regressão linear simples foram incluídas nos modelos de regressão múltipla. Foram elaborados dois modelos, um para cada variável de exposição principal (VGP e VGC), ajustados pelas variáveis de controle (tabela 7).

Os resultados das análises de regressão linear múltipla mostraram que o aumento da VGP aos 4-6 meses explicou a ocorrência de maiores valores de escore-z IMC/I, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos, após ajuste pelas variáveis de controle. A VGC aos 4-6 meses, após ajuste pelas variáveis de controle, foi associada ao perímetro da cintura, sendo que o aumento da VGC explicou maiores valores para esse desfecho aos 4-7 anos (tabela 7).

Vale ressaltar que nas análises múltiplas outras variáveis, além das VGP e VGC, mostraram-se independentemente associadas ao IMC/I (IMC pré-gestacional, peso ao nascer e local de residência), ao percentual de gordura corporal (IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, tempo diário em atividades ativas, sexo, idade atual e frequência do consumo de biscoitos recheados), ao percentual de gordura na região andróide (ganho de peso na gestação, sexo, idade atual e frequência do consumo de biscoitos recheados e frituras), e ao perímetro da cintura (IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, peso ao nascer, idade atual e frequência semanal do consumo de biscoitos recheados).

As análises para avaliar o ajuste das análises de regressão linear mostraram adequação dos modelos.

Tabela 7: Modelos finais das análises de regressão linear múltipla para Índice de Massa Corporal por idade, percentual de gordura corporal, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos, segundo as velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros seis meses de vida de crianças acompanhados no PROLAC, Viçosa, MG, 2010-2011.

Variáveis	IMC/I (escore-z)			% de gordura corporal*			% gordura região andróide*			Perímetro da cintura* (cm)		
	β	IC 95%	Valor p[1]	β	IC 95%	Valor p[2]	β	IC 95%	Valor p[3]	β	IC 95%	Valor p[4]
Velocidade de ganho de peso (g/dia)	0,10	0,07 – 0,13	**< 0,001**	0,03	0,02 – 0,04	**< 0,001**	0,03	0,02 – 0,05	**< 0,001**	0,01	0,00 – 0,01	**< 0,001**
Velocidade de ganho de comprimento (cm/mês)	0,10	-0,30 – 0,51	0,61	0,09	-0,05 – 0,23	0,22	0,11	-0,11 – 0,34	0,31	0,04	0,01 – 0,07	**0,02**

β = coeficiente de regressão linear; IC = intervalo de confiança; cm = centímetro; g = grama; Log = logaritmo; IMC = Índice de Massa Corporal; * em logaritmo.

[1] ajuste por IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, peso ao nascer, comprimento ao nascer, sexo, idade atual, local de residência, tempo diário assistindo televisão, tempo diário em atividades ativas, prática de esportes, frequência semanal do consumo de balas, chicletes e pirulitos, frequência semanal do consumo de biscoitos recheados.

[2] ajuste por IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, fumo na gestação, sexo, idade atual, tempo diário assistindo televisão, tempo diário em atividades ativas, tempo diário em atividades leves, frequência semanal do consumo de biscoitos recheados.

[3] ajuste por número de consultas no pré-natal, IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, sexo, idade atual, frequência semanal do consumo de frituras, frequência semanal do consumo de biscoitos recheados.

[4] ajuste por número de consultas no pré-natal, IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, peso ao nascer, comprimento ao nascer, sexo, idade atual, escolaridade paterna, tempo diário assistindo televisão, tempo diário em atividades ativas, prática de esportes, frequência semanal do consumo de biscoitos recheados.

Discussão

Foi observado nesse estudo que a VGP aos 4-6 meses explicou a variação de todos os desfechos de estado nutricional e composição corporal avaliados nas idades entre 4 e 7 anos, sendo o aumento da VGP relacionado a maiores valores de IMC/I, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura da região andróide e perímetro da cintura. Essa relação foi mantida nas análises de regressão linear múltipla, após ajuste pelas variáveis de controle. Na análise de regressão linear simples a VGC não foi associada a nenhum dos desfechos do estudo, mas após ajuste por variáveis de controle nas análises múltiplas, foi verificado que o aumento da VGC aos 4-6 relacionou-se a maiores valores de perímetro da cintura aos 4-7 anos.

Em outras investigações o maior ganho de peso na infância também esteve associado a alterações do estado nutricional em idades posteriores (36,12). Em estudo longitudinal americano em que avaliaram crianças de diferentes etnias durante os primeiros seis meses e aos quatro anos, foi observado que o aumento da taxa de ganho ponderal nos primeiros meses de vida aumentou o risco de sobrepeso em idade posterior (OR = 1,43; IC 95%: 1,27-1,60) (36). Stettlet *et al*.(12) ao realizarem um estudo de coorte prospectivo com crianças americanas nascidas a termo, verificaram que o aumento da taxa de ganho de peso (a cada aumento de 100 gramas/mês) durante os primeiros quatro meses esteve associado ao risco de excesso de peso na idade escolar (OR = 1,38; IC 95%:1,32-1,44).

Trabalho desenvolvido por Goodell *et al.* (37) com crianças norte-americanas nos primeiros três anos de vida, pertencentes a famílias de baixa renda, mostrou que aquelas que apresentaram maior ganho de peso no primeiro ano tiveram risco 9,24 vezes maior (OR=9,24; IC 95%:3,73-22,91) de se tornarem obesas ainda no início da fase pré-escolar. Esses resultados confirmam os achados da revisão sistemática de literatura realizada por Ong e Loos (14), que observaram associação positiva entre ganho de peso acelerado nos primeiros dois anos de vida e risco de obesidade em idades posteriores, nos 21 estudos analisados.

Em nosso estudo foram aferidos o percentual de gordura na região andróide e o perímetro da cintura aos 4-7 anos, para avaliação da gordura localizada na região abdominal (18,38). Esse fato é de grande relevância, tendo em vista a importância da avaliação do acúmulo de gordura abdominal em crianças, dado que estudos têm mostrado que o excesso de gordura nessa região está associado ao desenvolvimento de diversas morbidades, como hipertensão arterial, diabetes e doenças cardiovasculares ao longo da vida (39,40).

Muitos estudos avaliam a influência do crescimento no início da vida apenas sobre o estado nutricional, não considerando a composição corporal em idades posteriores (12,36,37). Neste estudo o aumento da VGP nos primeiros 4-6 meses de vida se associou a maiores

valores de percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura nas idades entre 4 e 7 anos e a VGC ao perímetro da cintura, sendo essa associação também verificada por outros autores (38,41). Em estudo realizado na França foi observado que a maior velocidade de ganho ponderal aos 3 meses foi associada a valores aumentados de perímetro da cintura e gordura corporal na adolescência ($p< 0,001$) (13). No presente estudo a composição corporal das crianças foi avaliado pela DEXA, método considerado padrão-ouro para esse propósito (42).

Ainda são escassos na literatura trabalhos que avaliam a influência da VGC nos primeiros meses de vida no estado nutricional e composição corporal em idades posteriores (13,38), o que dificulta a comparação dos resultados encontrado nesse estudo em relação à VGC e os desfechos avaliados.

A avaliação nutricional das crianças pelo IMC por idade mostrou prevalência de magreza aos 4-7 anos de apenas 2,7%, já o excesso de peso foi verificado em 24,9% das crianças avaliadas. Esse resultado evidencia o processo de transição nutricional que vem ocorrendo em todo o mundo, caracterizado pela redução do *déficit* e aumento do excesso de peso (1). No estudo realizado por Gigante *et al*. (4) em Pelotas - RS, ao compararem as coortes de nascimento de 1982 e 1993, constatou-se um aumento na prevalência de sobrepeso cerca de duas vezes maior nas crianças nascidas em 1993, quando comparadas com aquelas em idade semelhante nascidas em 1982. Por outro lado, houve diminuição na prevalência de *déficit* de estatura de quase 50%, comparando as mesmas crianças nos dois períodos. Essa tendência foi também verificada nos resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 (5).

Não foi possível obter a prevalência de alterações no percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura entre as crianças do estudo, pois ainda não foram estabelecidos pontos de corte para classificação desses parâmetros para as idades avaliadas. Como já relatado na literatura (43), no presente estudo as medianas de gordura corporal total e da região andróide também foram maiores entre as crianças do sexo feminino, sendo essas diferenças estatisticamente significantes.

Apesar de não serem objetivos desse trabalho, associações interessantes foram observadas entre diversas variáveis de controle avaliadas e os desfechos de estado nutricional e composição corporal nas idades entre 4 e 7 anos. Variáveis como IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, peso ao nascer, tempo diário em atividades ativas e frequência de consumo de alguns alimentos ricos em açúcares e gorduras, foram independentemente

associadas aos desfechos. Esses resultados evidenciam a multicausalidade das alterações de estado nutricional e composição corporal na infância (44).

Não foram avaliadas crianças com baixo peso ao nascer (< 2500 gramas) e prematuras (< 37 semanas de gestação), com o intuito de investigar a relação entre as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida e desfechos avaliados em idades posteriores independente do *catch-up* de crescimento que é observado em crianças nascidas prematuras e/ou com baixo peso (45). O peso ao nascer foi incluído nas análises como variável de controle do estudo, sendo observado que nas análises múltiplas, após ajuste por outros fatores, o peso ao nascer esteve associado ao aumento do IMC por idade e perímetro da cintura aos 4-7 anos. Esse resultado foi semelhante ao verificado em outros estudos, que sugeriram que crianças nascidas com peso menos elevado estariam mais protegidas contra alterações do estado nutricional na infância (46,47).

Das crianças participantes do estudo, apenas 19% estavam em aleitamento materno exclusivo ou predominante aos 4-6 meses, sendo essa prevalência semelhante à observada em crianças de 4 a 5 meses participantes de um estudo de coorte realizado em cinco regiões do Brasil (48). Como essas crianças foram acompanhadas nos primeiros meses de vida por um Programa que tem como principal objetivo o apoio e incentivo ao aleitamento materno, esperava-se encontrar maior prevalência dessa prática. No presente estudo não foi observada associação entre aleitamento materno e os desfechos de estado nutricional e composição corporal aos 4-7 anos, mas outros estudos têm demonstrado efeito protetor do aleitamento materno contra alterações nutricionais e de saúde ao longo da vida (49,50).

Tem sido também demonstrado que a prática do aleitamento materno pode influenciar as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, sendo observadas diferenças no padrão de crescimento entre crianças amamentadas e aquelas alimentadas com fórmulas (51,52). Assim, para se obter associação independente entre as velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros meses e os desfechos avaliados aos 4-7 anos, a prática do aleitamento foi uma variável considerada nas análises como variável de controle do estudo.

Como os dados retrospectivos do estudo foram obtidos em prontuários de atendimento de um Programa em que o acompanhamento do binômio mãe-filho se inicia quando há interesse da mãe, além do que não são todas que comparecem mensalmente às consultas, não foi possível obter dados antropométricos das crianças a cada mês. Dessa forma, foram escolhidos para avaliação das velocidades de ganho de peso e comprimento os primeiros 4-6 meses de vida das crianças, pois os valores diários de incremento pôndero-estatural são

semelhantes nesse período, sendo esses valores inferiores aos observados nos primeiros três meses de vida (53,54). Assim, o fato de terem sido avaliados dados de crianças aos 4, 5 ou 6 meses não foi um fator limitante para o estudo.

Vale ressaltar como ponto positivo deste estudo o grande número de variáveis de controle investigadas (gestacionais, de nascimento, sociodemográficas, de hábitos de vida e alimentação), que poderiam se relacionar ao estado nutricional e composição corporal na infância. Dessa forma, foi possível avaliar o efeito independente das velocidades de ganho de peso e comprimento sobre os desfechos avaliados. Muitos estudos não investigaram potenciais variáveis de controle relacionadas aos hábitos de vida, alimentação e sociodemográficos, o que pode limitar a discussão dos resultados encontrados (16,36,38).

A alimentação das crianças nas idades entre 4 e 7 anos foi avaliada por dois diferentes métodos (registro alimentar de três dias e questionário de frequência alimentar), sendo essa variável de controle pouco considerada na maioria dos estudos. Apesar da já estabelecida a influência da ingestão de energia sobre o estado nutricional e composição corporal de indivíduos (55), não foi observada relação entre balanço energético e parâmetros avaliados. O que pode explicar essa observação é a existência de erros inerentes ao método utilizado na avaliação do consumo alimentar, como a dificuldade para anotar os alimentos e estimar as porções consumidas (30).

Outro aspecto positivo do estudo a ser considerado foi a forma de obtenção dos dados retrospectivos. As informações gestacionais, de nascimento, ganho de peso e comprimento aos 4-6 meses e aleitamento materno foram obtidas em registros de prontuários bem estruturados, a partir de protocolos de atendimento estabelecidos, garantindo a confiabilidade dos dados obtidos. Muitos estudos obtêm dados recordados sobre peso e comprimento ao nascer e a prática de aleitamento materno (16,56), sendo que resultados discrepantes podem ser observados entre estudos que utilizam dados registrados e os que avaliam dados recordados, sendo os últimos sujeitos ao viés de memória (57).

Como limitação do presente estudo tem- se o fato da não possibilidade de realização de um cálculo amostral que fosse representativo da população de Viçosa, pois foram obtidos dados registrados dos atendimentos de um Programa que atende uma parcela da população do município. Para minimizar esse efeito foram incluídas no estudo todas as crianças atendidas pelo Programa e que satisfaziam aos critérios de inclusão. Além disso, outra limitação, inerente a todo estudo longitudinal, foram as perdas ao longo do estudo. Por se tratarem de dados de identificação do passado, muitas crianças não foram localizadas. Apesar disso, as

perdas não comprometeram a representatividade da amostra, visto que com exceção do sexo, outras variáveis não se diferiram do grupo analisado.

Conclusões

No presente estudo foi constatada a influência da velocidade de ganho de peso nos primeiros 4-6 meses sobre o estado nutricional e composição corporal nas idades entre 4 e 7 anos, sendo que o aumento da velocidade de ganho de peso explicou maiores valores de IMC por idade, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura entre as crianças avaliadas. O aumento da velocidade de ganho de comprimento nos primeiros meses de vida esteve associado a maiores valores de perímetro da cintura aos 4-7 anos.

Apesar de não serem objetivos diretos desse estudo, foi também possível verificar que vários fatores influenciaram de forma independente os parâmetros de estado nutricional e composição corporal avaliados, dentre eles fatores gestacionais, de nascimento, hábitos de vida e alimentação.

A prevalência elevada de excesso de peso e a baixa prevalência de *déficit* nutricional observadas entre as crianças do estudo ilustram e caracterizam o processo de transição nutricional que vem ocorrendo em todo o mundo.

A associação entre aumento das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida e a ocorrência de maiores valores de parâmetros de estado nutricional e composição corporal em idades posteriores, sugere que esse critério possa ser utilizado pelos sistemas de vigilância do crescimento infantil para identificação de crianças com maior risco para alterações do estado nutricional e composição corporal ao longo da vida. Dessa forma, intervenções precoces poderão ser realizadas, com vistas a propiciar o adequado controle do estado nutricional e composição corporal na infância.

Referências Bibliográficas

1. OPAS. Obesidade e Excesso de peso. In: Organização Pan-Americana da Saúde. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde.** Brasília**:** Organização Pan-Americana da Saúde, p.27-34, 2003.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Nutrition: controlling the global obesity epidemic**. Disponível em: http://www.who.int/nut/obs.htm. Acesso em 20 de maio de 2012.
3. KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Editorial: A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.1, p. 4-5, 2003.
4. GIGANTE, D.P.; VICTORA, C.G.; ARAÚJO, C.L.P.; BARROS, F.C. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. **Cadernos de Saúde Pública,** v.19, n.1, p.141-7, 2003.
5. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **The global burden of disease: 2004 update**. Geneva: World Health Organization; 2008.
7. ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste**. Jornal de Pediatria**, v.78, p.335-40, 2002.
8. BARKER, D.J.P.; WINTER, P.D.; OSMOND, C.; MARGETTS, B.; SIMMONDS, S.J. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. **Lancet,** v.2, n.8663, p.577-580, 1989.
9. SINGHAL, A; FEWTRELL, M; COLE, T.J; LUCAS, A. Low nutrient intake and early growth for later insulin resistance in adolescents born preterm. **Lancet** , v.361, n.9363, p.1089 –1097, 2003.
10. SINGHAL, A; Lucas, A. Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? **Lancet,** v.363, n.9421, p.1642–1645, 2004.
11. ONG, K.K.; AHMED, M.L.; EMMETT, P.M.; PREECE, M.A.; DUNGER, D.B. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. **British Medical Journal**, v. 320, p. 967-971, 2000.
12. STETTLER, N.;ZEMEL, B.S.; KUMANYIKA, S.; STALLINGS, V.A. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. **Pediatrics**, v.109, n.2, p.194-199, 2002.
13. BOTTON, J.; HEUDE, M.; MACCARIO, J.; DUCIMETIERE, P.; CHARLES, MA. Postnatal weight and height growth velocities at different ages between birth and 5 y and

body composition in adolescent boys and girls. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.87, n.6, p.1760-1768, 2008.

14. ONG, K.K; LOOS, R.J.F. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: Systematic reviews and hopeful suggestions. **Acta Pediatrica**, v.95,n.8 p.904-908, 2006.
15. MONTEIRO, P.O.A.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; MONTEIRO, L.M. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. **International Journal of Obesity**, v.27,p.1274-1282, 2003.
16. MATOS, S.M.A.; JESUS, S.R.; SALDIVA, S.R.D.M.; PRADO, M.S.; D'INNOCENZO, S.; ASSIS, A.M.O.; RODRIGUES, L.C.; BARRETO, M.L. Velocidade de ganho de peso nos primeiros anos de vida e excesso de peso entre 5-11 anos de idade. Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.27, n.4, p.714-722, 2011.
17. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal**. Brasília; 2009.
18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation o anthropometry**. Infants and children. Geneva: WHO; 1995. p.161–434.
19. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN):Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde (Série A: normas e manuais técnicos)**, Brasília, 2004.
20. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth velocity based on weight, length and head circumference.** Methods and development, Geneva:WHO, p.1-240, 2009.
21. JELLIFFE, D.B. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad: (con especial referencia a lãs encuestas em las regiones em desarrolo).** Organización Mundial de La Salud, 1968.
22. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The WHO Child Growth Standards**. Disponivel em <http:// www.who.int/childgrowth/en/> Acesso em: 15 de dezembro de 2011.
23. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Growth Reference 5–19 Years**. Disponível em:<http: // who.org.int/growthref/who2007>. Acesso em: 15 de dezembro de 2011.
24. 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: 20 de janeiro de 2011.
25. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Training course on child growth assessment.** Geneva: World Health Organization, 2008.
26. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN): Classificação do Estado Nutricional (junho de 2009).** Disponível em:

<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/sisvan_norma_tecnica_criancas.pdf>.Acesso em: 15 de dezembro de 2010.

27. CHUANG, Y.C.; HSU, K.H.; HWANG, C.J.; HU, P.M.; LIN, T.M.; CHIOU, W.K. Waist-to thigh ratio can also be a better indicator associated with type 2 diabetes than traditional anthropometrical measurements in Taiwan population. **Annals of Epidemiology,** v.16, n.5, p.321-331, 2006.

28. ANDAKI, A. C. R. **Antropometria e nível de atividade física na predição de alterações metabólicas em crianças de 10 anos**, [Dissertação de Mestrado em Ciência da Nutrição], Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2010.

29. INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.** Washington, DC: The National Academies Press, 2009.

30. FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.; SLATER, B. Recomendações nutricionais. *In*: FISBERG, R.M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D.M.;MARTINI,L.A. **Inquéritos Alimentares: métodos e bases científicos.** Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

31. DIETPRO: SOLUÇÕES EM NUTRIÇÃO® [programa de computador]. Versão 5i Profissional for Windows. Viçosa: Agromídia Software Ltda.; 2008.

32. FOOD AND NUTRITION BOARD/INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMY. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and aminoacids**. Washington DC: The National Academy Press, 2002.

33. STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCE (SPSS). Release Version 17.0.1. Chicago (IL): SPSS Incorporation; 2008.

34. STATA STATISTICAL SOFTWARE. Release 10.0. College Station, TX: Stata Corporation, 2003.

35. CALLEGARI-JACQUES, S.M**. Bioestatística: princípios e aplicações.** Porto Alegre: Artmed, 2003.506p.

36. DENNISON, B.A; EDMUNDS, L.S; STRATTON, H.H; PRUZEK, R.M. Rapid infant weight gain predicts childhood overweight. **Obesity**, v.14, p.491-9, 2006.

37. GOODELL, L.S.; WAKEFIELD, D.B.; FERRIS, A.M. Rapid weight gain during the first year of life predicts obesity in 2-3 year olds from a low-income, minority population. **Journal of Community Health**, v.34, n.5, p.370-375, 2009.

38. GARDNER, D.S.L.; HOSKING, J.; METCALF, B.S.; JEFFERY, A.N.; VOSS, L.D.; WILKIN, T.J. Contribution of early weight gain to childhood overweight and metabolic health: a longitudinal study (earlybird 36). **Pediatrics**, v,123, n.1, p.67-73, 2009.

39. MIYAZAKI, Y.; DERONSZO, R.A. Visceral fat dominant distribution in male type 2 diabetic patients is closely related to hepatic insulin resistance, irrespective of body type. **Cardiovascular Diabetology**, v. 8, n.44, p.5-9, 2009.

40. BASU, A.; BASU, R.; SHAH, P.; VELLA, A.; RIZZA, R.A.; JENSEN, M.D. Systemic and regional free fatty acid metabolism in type 2 diabetes. **American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism,** v.280, n.6, p.1000-1006, 2001.

41. EKELUND, U.; ONG, K.K.; LINNÉ, Y, *et al.* Association of weight gain in infancy and early childhood with metabolic risk in young adults. **Journal of Clinical Endocrinology Metabolism**, v.92, n.1, p.98-103, 2007.

42. SOPHER, A.; SHEN, W.; PIETROBELLI, A. Pediatric body composition methods. In: **Human Body Composition**. HEYMSFIELD, S.B.; LOHMAN, T.G.L.; WANG, Z.; GOING, S.B. Human Kinetics, 2a Edição, 2005, 522 páginas.

43. GUIMARÃES, A.C.A.; FEIJÓ, I.; SOARES, A.; FERNANDES, S.; MACHADO, Z.; PARCIAS, S.R. Overweight and obesity in school children: association between biopsychological, socioeconomic and behavioral factors. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.56, n.2, p.142-148, 2012.

44. GIUGLIANO, R. CARNEIRO, E.C. Fatores associados a obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.1, p.17-22, 2004.

45. MARTINS, E.B.; CARVALHO, M.S. Associação entre peso ao nascer e o excesso de peso na infância: revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v.22, n.11, p.2281-2300, 2006.

46. TOSCHKE, A.M.; KOLETZKO, B.; SLIKKER, J.R W.; HERMANN, M.; VON KRIES, R. Childhood obesity is associated with maternal smoking in pregnancy. **European Jornal of Pediatrics**, v.161,n.8, p.445-448, 2002.

47. VON KRIES R.; KOLETZKO, B.; SAUERWALD, T.; VON MUTIUS, E.; BARNERT, D.; GRUNERT, V.; *et al*. Breast feeding and obesity: cross sectional study. **British Medical Journal**, v.319, n.7203,p.147-150, 1999.

48. LONGO, G.Z.; SOUZA, J.M.P.;SOUZA, S.B.; SZARFARA, S.C. Crescimento de crianças ate seis meses de idade, segundo categorias de aleitamento. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, v.5, n.1, p.109-118, 2005.

49. NOVOTNY, R.; COLEMAN, P.; TENORIO, L.; DAVISON, N.; CAMACHO, T.; RAMIREZ, V.; VIJAYADEVA, V.; UNTALAN, P.; TUDELA, M.D. Breastfeeding Is Associated with Lower Body Mass Index among Children of the Commonwealth of the Northern Mariana Islands. **Journal of the American Dietetic**, v.107, n.10, p.1743-1746, 2007.

50. KRAMER, M.S.; MATUSH, L.;VANILOVICH, I.; PLATT, R.W.; BOGDANOVICH, N.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH, I.; SHISHKO, G.; COLLET, J.P.; MARTIN, R.M.; SMITH, G.D.; GILLMAN, M.W.; CHALMERS, B.; HODNETT, E.; SHAPIRO, S. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. American **Journal of Clinical Nutrition**, v.86, n.2, p.1717-1721, 2007.

51. KRAMER, M.S.; GUO, T.; PLATT, R.W.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH I.; COLLET, J.P.; *et a*l. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared

with 6 mo of exclusive breastfeeding. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.2, p.291-295, 2003.

52. SPYRIDES, M.H.C.; STRUCHINER, C.J.; BARBOSA, M.T.S.; KAC, G. Efeito da duração da amamentação predominante no crescimento infantil: um estudo prospectivo com modelos não lineares de efeitos mistos. **Jornal de Pediatria**, v.84, n.3, p.237-243, 2008.
53. AUGUSTO, R.A.; SOUZA, J.M.P. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusive no primeiro semestre de vida. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v.17, n.2, p.1-11, 2007.
54. MARQUES, R.FS.V.; LOPEZ, F.A.; BRAGA, J.A.P. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.2, p.99-105, 2004.
55. MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; COSTA, R. B. L. Secular changes in dietary patterns in themetropolitan areas of Brazil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n.3, p.251-258, 2000.
56. BALABAN, G.; SILVA, G.A.P.; DIAS, M.L.C.M.; DIAS, M.C.M.; FORTELEZA, G.T.M.; MOROTÓ, F.M.M.M.; ROCHA, E.C.V. O aleitamento materno previne o sobrepeso na infância? **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.4, n.3, p. 263-268, 2004.
57. ADAIR, L.S. Methods appropriate for studyng the relationship of breastfeeding to obesity. **The Journal of Nutrition**, v.139, n.2, p.408-411, 2009.

6. CONCLUSÕES

Confirmando evidências na literatura, no presente estudo foi constatado que a prática do aleitamento materno exclusivo ou predominante relacionou-se a maior velocidade de ganho de peso aos 4-6 meses. O sexo também esteve relacionado à variação da velocidade de ganho peso nesse período, sendo maior nas crianças do sexo masculino.

Ao avaliar os fatores que influenciaram a velocidade de ganho de comprimento entre as crianças do estudo, foi encontrado que a presença do companheiro, o não trabalho materno, o maior número de consultas no pré-natal e o menor comprimento ao nascer relacionaram-se à maior velocidade de ganho de comprimento aos 4-6 meses.

A frequência da prática do aleitamento materno exclusivo ou predominante aos 4-6 meses entre as crianças pertencentes à amostra inicial do estudo foi semelhante ao observado em outros estudos. No entanto, esperava-se encontrar melhores resultados quanto a essa prática, visto que as crianças foram acompanhadas por um Programa que tem como principal objetivo o incentivo ao aleitamento materno. Vale ressaltar que ao considerarmos a prática de aleitamento materno exclusivo, predominante ou misto aos 4-6 meses, a prevalência foi superior à observada na maioria dos estudos.

No presente estudo foi constatada a influência da velocidade de ganho de peso nos primeiros 4-6 meses sobre todos os desfechos de estado nutricional e composição corporal avaliados nas idades entre 4 e 7 anos, sendo que o aumento da velocidade de ganho de peso explicou maiores valores de IMC por idade, percentual de gordura corporal total, percentual de gordura na região andróide e perímetro da cintura entre as crianças do estudo. Além disso, foi verificado que o aumento da velocidade de ganho de comprimento nos primeiros meses de vida esteve associado a maiores valores de perímetro da cintura aos 4-7 anos.

Foi observada elevada prevalência de excesso de peso entre as crianças do estudo aos 4-7 anos, sendo essa prevalência nove vezes maior em relação ao *déficit* nutricional. Esse resultado ilustra o processo de transição nutricional que vem ocorrendo em todo o mundo, inclusive na população infantil.

A prevalência de alterações no perfil lipídico aos 4-7 anos foi elevada entre as crianças do estudo, principalmente em se tratando do colesterol total e colesterol LDL, sendo verificadas alterações nesses parâmetros em mais da metade da população avaliada. A prevalência de dislipidemia observada foi superior à relatada por alguns estudos regionais e nacionais realizados.

Não foi observada associação entre as velocidades de ganho de peso e de comprimento aos 4-6 meses de vida e alterações no perfil lipídico nas idades entre 4 e 7 anos. Vale ressaltar que foram poucos os estudos que avaliaram a associação entre crescimento nos primeiros meses de vida e alterações do perfil lipídico em idades posteriores, sendo os resultados bastante controversos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar a natureza multicausal dos determinantes do crescimento nos primeiros meses de vida, sendo observada influência de fatores gestacionais, de nascimento, prática de aleitamento materno e sociodemográficas sobre as velocidades de ganho de peso e de comprimento aos 4-6 meses. Esses resultados reforçam a importância do acompanhamento pré-natal adequado, bem como o acompanhamento nutricional da criança nos primeiros meses de vida, a fim de identificar e controlar todos os fatores que possam influenciar o crescimento nesse período.

É de grande importância que sejam implantadas ações efetivas de combate às principais causas do desmame precoce, com o intuito de reduzir a alta prevalência de abandono do aleitamento materno nos primeiros meses de vida e propiciar o melhor ganho de peso nesse período. Isto se justifica pelo fato de que no presente estudo e em outros encontrados na literatura, as crianças em aleitamento materno exclusivo ou predominante aos 4-6 meses apresentaram maior ganho de peso comparadas às que recebiam fórmulas ou outros tipos de leite, além de inúmeros outros benefícios já comprovados relacionados a esta prática.

A associação entre aumento das velocidades de ganho de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida e a ocorrência de maiores valores de parâmetros de estado nutricional e composição corporal em idades posteriores, sugere que esse critério possa ser utilizado para identificação de crianças com maior risco para alterações do estado nutricional e composição corporal ao longo da vida. Dessa forma, torna-se possível a adoção de medidas preventivas e de controle ainda em idades precoces.

Apesar de não serem objetivos diretos deste estudo, foi também possível verificar que vários fatores influenciaram de forma independente os parâmetros de estado nutricional e composição corporal avaliados aos 4-7 anos, dentre eles fatores gestacionais, de nascimento, hábitos de vida e alimentação.

Diante da alta prevalência de excesso de peso e de alterações no perfil lipídico entre as crianças avaliadas no estudo, considera-se de grande importância práticas de incentivo a adoção de hábitos alimentares saudáveis e prática regular de atividade física desde a infância, a fim de atuar na prevenção das doenças cardiovasculares ao longo da vida.

Os resultados pareceram contraditórios, devido ao fato de que crianças amamentadas de forma exclusiva ou predominante apresentaram maiores velocidade de ganho de peso nos primeiros meses de vida e ao mesmo tempo, o aumento da velocidade de ganho de peso se associou a maiores parâmetros de estado nutricional e composição corporal nas idades entre 4 e 7 anos. No entanto, é importante ressaltar que ainda não foram estabelecidos pontos de corte para a velocidade de ganho de peso nessa fase, assim não se conhece a partir de qual valor pode ser considerado como risco para alterações de saúde ao longo da vida. Portanto, são necessários estudos com ênfase na determinação de pontos de corte para avaliação da velocidade de ganho de peso nos primeiros meses de vida, bem como da velocidade de ganho de comprimento.

8. APÊNDICES

8.1 Apêndice A – Formulário para coleta de dados do PROLAC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Identificação

REC: _____ Data da 1ª consulta: ____/___/____
Nome da mãe:_____
Nome da criança: _____ Sexo: ___
Data de nascimento da criança: _____/_____/_____
Idade ao início da coleta de dados : _____
Endereço:_____
Telefone:_____

Informações sobre os pais e socioeconômicas

Data de nascimento da mãe: _____/_____/_____
Idade à época de nascimento da criança: _____anos
Estado civil: _____
Trabalhava fora: ☐ Sim ☐ Não
Se sim, ocupação: _____
Escolaridade materna: _____ anos de estudo Escolaridade paterna: _____ anos de estudo
Ocupação do pai da criança: _____
Renda familiar: _____
Número de pessoas dependentes da renda: _____

Informações obstétricas maternas e sobre a gestação atual

Número de gestações: _____
Número de filhos: _____
Intervalo do último parto: _____anos
Realização de pré-natal : ☐ Sim ☐ Não Mês de início: _____ Número de consultas: ____
Fumo na gravidez: ☐ Sim ☐ Não
Ingestão de bebida alcoólica na gravidez: ☐ Sim ☐ Não
Peso pré-gestacional: _____ Kg
Altura: _____ m
Ganho de peso na gravidez: _____Kg

Idade gestacional: _____ semanas
Intercorrências na gestação: ☐ Sim ☐ Não
Se sim, tipo de intercorrências: _____
Uso de suplementos durante a gestação: ☐ Sim ☐ Não
Se sim, tipo de suplemento, mês de início e duração:_____

Dados de nascimento da criança
Tipo de parto: ☐ Normal ☐ Cesária ☐ Fórceps
Peso ao nascer: _____Kg
Comprimento ao nascer: _____ cm
Perímetro cefálico: _____ cm
Perímetro torácico: _____ cm
Intercorrências neonatais: ☐ Sim ☐ Não
Se sim, tipo de Intercorrências neonatais:_____

Informações sobre a alimentação da criança nos primeiros 6 meses de vida

Alimentação recebida mensalmente:

Data da consulta	Idade em dias/meses	Tipo de aleitamento	Alimentos recebidos / complementares
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			

Tempo de AME: _____ meses
Idade de introdução de água ou chá: _____ meses
Idade de introdução de fórmula infantil: _____ meses
Idade de introdução de leite de vaca: _____ meses
Idade de introdução de outros alimentos (alimentação complementar): _____ meses

Legenda: AME = aleitamento materno exclusivo; AMP aleitamento materno predominante;
AMM = aleitamento materno misto; AA = Aleitamento artificial;
LV = leite de vaca; LC = leite de cabra; HS hidrolisado de soja;
PF ou SF = papinha de fruta ou suco de frutas; PS (al.) = papinha salgada (almoço);
PS (al + já) = papinha salgada (almoço + jantar); Alim. Fam. = alimentação da família.

Informações sobre peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida

Data da consulta	Idade em dias/meses	Peso (gramas)	Comprimento (cm)
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			
___/___/_____			

Observações

_____
_____
_____
_____

8.2 Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Título do estudo

Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade.

2. Objetivos do estudo

Avaliar a influência das velocidades de ganho de peso e comprimento primeiros meses de vida no estado nutricional, na composição corporal e no perfil lipídico de crianças com idades entre 4 e 7 anos atendidos nos primeiros meses de vida pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.

3. Local de execução

Os dados serão coletados na residência onde as crianças residem e, posteriormente, serão realizados exames bioquímicos, avaliação antropométrica, de composição corporal e aferição da pressão arterial na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

4. Nomes e números de telefones e e-mails dos investigadores

Prof. Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana – 3899 3744, e-mail: lusantana@ufv.br
Sarah Aparecida Vieira - (31) 8567 4813, e-mail: sarahvieiraufv@gmail.com
Taís Cristina Araújo Magalhães – (31) 8737 5280, e-mail: tais.magalhães@ufv.br
Prof. Silvia Eloiza Priore – 3899 1266, e-mail: sepriore@ufv.br
Prof. Sylvia do Carmo Castro Franceschini – 3899 2536, e-mail: sylvia@ufv.br
Prof. Andréia Queiroz Ribeiro- 3899 2545, email: andreia.ribeiro@ufv.br

5. Critérios de inclusão dos indivíduos

- Ter realizado acompanhamento nutricional no PROLAC por pelo menos 4 meses;
- Ter nascido à termo (entre 37 e 41 semanas gestacionais);
- Ter registro de peso e comprimento de pelo menos os 4 primeiros meses de vida no prontuário de atendimento;

- Não ter nascido com baixo peso (peso ao nascer < 2500g) ou macrossomia (> 4000g);
- Idade entre 4 e 7 anos;
- Presença de dados de identificação no prontuário de atendimento do PROLAC que permita sua localização;
- Consentimento escrito dos pais ou responsáveis para participação no estudo;

6. Critérios de exclusão

- Uso de medicamentos pela criança que possa interferir seu estado nutricional e parâmetros bioquímicos;
- Alguma alteração de saúde ou doença apresentada pela criança que possa interferir em seu estado nutricional e parâmetros bioquímicos.
- Não realização do contato com a mãe ou responsável pela criança após três tentativas em visita domiciliar.

7. Critérios de acompanhamento e assistência

Todos os voluntários, independente da identificação de alterações nutricionais, serão convidados a comparecerem para atendimento nutricional individual, com esclarecimento de dúvidas quanto ao estado nutricional e de saúde das crianças, entrega dos exames bioquímicos e esclarecimentos sobre os mesmos e entrega de materiais educativos.

Os atendimentos iniciais, durante o tempo de vigência do Projeto, serão realizados pelos próprios pesquisadores, em sala de atendimento nutricional a crianças existente no Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Para os casos de desvios nutricionais de maior gravidade, ao final da pesquisa, as crianças continuarão sendo atendidas, mediante encaminhamento ao Serviço de Nutrição da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

8. Descrição do estudo

Inicialmente serão coletados dados referentes ao peso e comprimento e ganho de peso e comprimento nos primeiros meses de vida, bem como dados sobre, aleitamento materno, socioeconômicos e referentes ao período gestacional e neonatal, mediante consulta a prontuários do PROLAC.

Os entrevistados (pais ou responsáveis) serão informados sobre os objetivos e os procedimentos da pesquisa e a garantia do sigilo das informações. Os esclarecimentos serão feitos em linguagem acessível e estes terão a liberdade em negar a participação, em qualquer momento do processo de trabalho. A recusa da criança em participar será considerada um critério para sua não inclusão na pesquisa.

As entrevistas serão realizadas com o auxílio de questionários semi-estruturados, obtendo-se informações sobre condições socioeconômicas, atividade física e alimentação atual das crianças.

Em um segundo momento, na Divisão de Saúde da UFV serão realizadas medidas de peso, estatura e perímetro da cintura e composição corporal utilizando-se DEXA (*dual X-ray absorptiometry*). Será aferida a pressão arterial e será coletada uma amostra de 5mL de sangue para realização de exames laboratoriais.

Será garantido aos participantes: direito a qualquer esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer fase da mesma; direito de recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa; confidencialidade e anonimato: as informações serão sigilosas e os participantes não serão identificados.

9. Benefícios da pesquisa

Os benefícios relacionados com a participação serão o conhecimento sobre o estado nutricional e de saúde, a avaliação da alimentação da criança, orientações nutricionais e acompanhamento de seu estado nutricional.

10. Riscos para os indivíduos

A pesquisa não confere nenhum risco para os indivíduos. Um pequeno vermelhidão e uma dor leve serão observados na coleta de sangue para os exames bioquímicos.

11. Direito dos Indivíduos de recusar-se a participar ou retirar-se do estudo

A participação no estudo será voluntária e aos indivíduos confere-se o direito para recusar-se ou interromper sua participação em qualquer fase da pesquisa sem nenhum prejuízo, justificativa ou penalidade.

12. Direito dos indivíduos quanto à garantia de sigilo dos dados da pesquisa

Será assegurada total privacidade com relação aos nomes dos indivíduos e dos dados obtidos no estudo.

13. Publicação das Informações

Os dados obtidos estarão disponíveis para a agência financiadora e para a equipe envolvida na pesquisa. Os resultados da pesquisa serão utilizados exclusivamente para publicações e encontros científicos, tais como: monografias, dissertações, teses, artigos em revistas científicas, congressos e reuniões científicas.

Os resultados do estudo serão publicados sem citação dos nomes envolvidos.

14. Informação financeira

Os indivíduos não serão remunerados pela participação, sendo esta voluntária.

15. Dano à Saúde

Qualquer doença ocorrida durante a pesquisa não será de responsabilidade da equipe de pesquisa, uma vez que a mesma não está associada a nenhum dano à saúde.

16. Do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Os procedimentos que serão adotados no estudo *"Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade"* constam da coleta de dados referentes ao peso e comprimento nos primeiros meses de vida, bem como dados sobre aleitamento materno, socioeconômicos e referentes ao período gestacional e neonatal, mediante consulta a prontuários do PROLAC. Serão, ainda, realizadas entrevistas domiciliares com o auxílio de questionários semi-estruturados, obtendo-se informações sobre condições socioeconômicas, atividade física e alimentação atual das crianças.

Em um segundo momento, na Divisão de Saúde da UFV serão realizadas medidas de peso, estatura e perímetro da cintura e composição corporal utilizando-se DEXA (*dual X-ray absorptiometry*). Será aferida a pressão arterial e será coletada uma amostra de 5mL de sangue para realização de exames laboratoriais.

O período de estudo corresponderá ao tempo necessário para a realização de todas as etapas do estudo. Estima-se, em média, um período de trinta dias para concluir a coleta de todos os dados supracitados.

Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida no estado nutricional, na composição corporal e na ocorrência de fatores de risco cardiovasculares em crianças com idades entre 4 e 7 anos atendidos nos primeiros meses de vida pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.

- Durante a realização do estudo, tenho fidedignamente a segurança de que em momento algum seremos submetidos a nenhum procedimento que possa causar danos à saúde, bem como a nenhum agravo, tanto para a minha participação quanto da criança, pela qual me responsabilizo, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção da saúde e são respaldadas na literatura científica.

- A minha participação e a de meu (minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do estudo se eu assim

desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra a minha vontade.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, sendo que não receberemos nenhuma remuneração.

- Os resultados encontrados neste projeto poderão ser publicados no meio científico, com a finalidade de divulgação das informações obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, dirigindo-me ao seu presidente Prof. Gilberto Paixão Rosado, no telefone (031)3899.1269.

Assinatura da equipe responsável pelo estudo:

Sarah Aparecida Vieira
Nutricionista
Mestranda em Ciência da Nutrição
CRN9 - 9378/P
(31) 85674813

Taís Cristina Araújo Magalhães
Nutricionista
Mestranda em Ciência da Nutrição
CRN9 - 8138/P
Tel: (31) 87375280

Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana
Professora – Nutrição e Saúde – UFV
Orientadora do Projeto
CRN – 971004684
(31) 3899-3744

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido resumido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Os procedimentos que serão adotados no estudo *"Influência das velocidades de ganho de peso e comprimento nos primeiros seis meses de vida no estado nutricional, composição corporal e perfil lipídico de crianças de 4 a 7 anos de idade"* constam da coleta de dados referentes ao peso e comprimento nos primeiros meses de vida, bem como dados sobre, aleitamento materno, alimentação infantil, dados socioeconômicos e referentes ao período gestacional e neonatal, mediante consulta a prontuários do PROLAC. Serão, ainda, realizadas entrevistas domiciliares com o auxílio de questionários semi-estruturados, obtendo-se informações sobre condições socioeconômicas, atividade física e alimentação atual das crianças.

Em um segundo momento, na Divisão de Saúde da UFV serão realizadas medidas de peso, estatura e perímetro da cintura e composição corporal utilizando-se DEXA (*dual X-ray absorptiometry*). Será aferida a pressão arterial e será coletada uma amostra de 5mL de sangue para realização de exames laboratoriais.

O período de estudo corresponderá ao tempo necessário para a realização de todas as etapas do estudo. Estima-se, em média, um período de trinta dias para concluir a coleta de todos os dados supracitados.

Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da velocidade de crescimento nos primeiros meses de vida no estado nutricional, na composição corporal e na ocorrência de fatores de risco cardiovasculares em crianças com idades entre 4 e 7 anos atendidos nos primeiros meses de vida pelo Programa de Apoio à Lactação (PROLAC) no município de Viçosa, Minas Gerais.

- Durante a realização do estudo, tenho fidedignamente a segurança de que em momento algum seremos submetidos a nenhum procedimento que possa causar danos à saúde, bem como a nenhum agravo, tanto para a minha participação quanto da criança, pela qual me responsabilizo, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção da saúde e são respaldadas na literatura científica.

- A minha participação e a de meu (minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do

estudo se eu assim desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra a minha vontade.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, sendo que não receberemos nenhuma remuneração.

- Os resultados encontrados neste projeto poderão ser publicados no meio científico, com a finalidade de divulgação das informações obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, dirigindo-me ao seu presidente Prof. Gilberto Paixão Rosado, no telefone (031) 3899-1269.

Assinatura da equipe responsável pelo estudo:

Sarah Aparecida Vieira
Nutricionista
Mestranda em Ciência da Nutrição
CRN9 - 9378/P
(31) 85674813

Taís Cristina Araújo Magalhães
Nutricionista
Mestranda em Ciência da Nutrição
CRN9 - 8138/P
Tel: (31) 87375280

Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana
Professora – Nutrição e Saúde – UFV
Orientadora do Projeto
CRN – 971004684
(31) 3899-3744

De posse de todas as informações necessárias, concordo que meu (minha) filho(a) e eu participemos deste estudo.

Nome do(a) filho(a):_____

Nome da mãe ou responsável_____

_____

Assinatura da mãe ou responsável

Viçosa, ____ de _____ de _____

8.3 Apêndice C - Formulário para preenchimento do Registro Alimentar

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Nome da criança: _____
Nome da mãe ou responsável:_____
Data: ___/____/_____ Dia as semana: _____

Refeições	Alimentos/Preparações	Quantidades
Café da manhã (desjejum) Horário: Local:		
Lanche da manhã (colação) Horário: Local:		
Almoço Horário: Local:		
Lanche da tarde Horário: Local:		
Jantar Horário: Local:		
Lanche da noite (ceia) Horário: Local:		

8.4 Apêndice D – Orientações para preenchimento dos Registros Alimentares

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

- Devem ser preenchidos 3 Registros: um em um dia de fim de semana (sábado ou domingo) e dois em dias de semana não consecutivos (por exemplo terça e quinta ou quarta e sexta).

- O Registro Alimentar deve ser preenchido no mesmo dia que a criança está se alimentando.

- Se a criança se alimenta em algum horário na escola ou crehe, peça informações sobre o que a criança comeu e a quantidade que ela comeu (quanto foi servido para ela, se ela largou no pratinho).

- Anote todos os alimentos que a criança consumir durante o dia e as quantidades de cada alimento que a criança consumiu.

- As quantidades devem ser anotadas em "medidas caseiras", ou seja, na medida dos utensílios que você possui em casa e que normalmente é servida a alimentação da criança, por exemplo: 2 colheres de sopa cheias, 1 concha pequena cheia, 1 escumadeira média cheia, 1 copo americano (copo pequeno) cheio, 1 copo duplo cheio ("copo de requeijão"), meio copo americano, e assim por diante.

- Para cada alimento consumido ou refeição que a criança fizer, anote o horário em que ela começou a refeição e o local onde ela realizou (por exemplo, em casa, na escola, no restaurante, entre outros).

- Anote a forma como cada alimento foi preparado: frito, cozido, assado, grelhado, cru.

- Não esqueça de anotar nenhum alimento, até mesmo balas, chicletes, salgadinhos, frutas, sucos – qualquer alimento que a criança consumir e as quantidades de cada alimento.

- Anotar sempre que for acrescentado açucar ou achocolatado no leite ou em outros alimentos. Neste caso, anotar a quantidade (por exemplo, 1 colher de sopa, 1 colher se sobremesa, entre outras medidas).

8.5 Apêndice E – Formulário para preenchimento consumidos pela criança na escola ou creche

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Deve ser preenchida pela responsável pela distribuição da merenda

- Anote todos os alimentos que a criança consumir e as quantidades de cada alimento que a criança consumiu.

- As quantidades devem ser anotadas em "medidas caseiras", ou seja, na medida dos utensílios que normalmente é servida a alimentação da criança, por exemplo: 2 colheres de sopa cheias, 1 concha pequena cheia, 1 escumadeira média cheia, 1 copo americano (copo pequeno) cheio, 1 copo duplo cheio ("copo de requeijão"), Meio copo americano, e assim por diante.

- Anote a forma como cada alimento foi preparado: frito, cozido, assado, grelhado, cru.
- Anote se a criança repetiu e que quantidade e se largou comida no pratinho (e a quantidade aproximada que ela largou).

Primeiro dia de Registro Data: ____/_____/_____ Dia da semana: _____

Refeições	Alimentos/Preparações	Quantidades
Horário		

Segundo dia de Registro Data: ____/_____/_____ Dia da semana: _____

Refeições	Alimentos/Preparações	Quantidades
Horário		

8.6 Apêndice F – Protocolo para realização das avaliações da Divisão de Saúde/UFV

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Para a avaliação da composição corporal

- Não utilizar brincos, pulseiras, relógios ou outros metais no dia do teste.

Para a realização dos exames bioquímicos

- Realizar 12 horas de jejum antes da realização dos exames;
- Evitar o consumo excessivo de doces, chocolates e achocolatados no dia que precede a realização do exame.

8.7 Apêndice G – Ficha para registro das avaliações de estado nutricional, composição e perfil lipídico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Identificação

REC: _____

Nome da criança: _____ Sexo: ____

Data de nascimento: _____/_____/_____

Idade atual (meses): _____

Avaliação do estado nutricional

Medida/índice	**Valor encontrado/calculado**
Peso	
Estatura	
IMC	

Medida	**1ª**	**2ª**	**3ª**	**Média das duas mais próximas**
Perímetro da cintura (cicatriz umbilical)				

Classificação do estado nutricional

Índice antropométrico	**z-escore**	**Classificação**
Peso/idade		
Estatura/idade		
IMC/idade		

Composição corporal (DEXA)

Data de realização do exame: _____/_____/_____

Parâmetro	Valor encontrado
Percentual de gordura corporal	
Percentual de gordura na região andróide	

Exames bioquímicos

Data de realização do exame: _____/_____/_____

Parâmetro	Valor encontrado	Classificação/Diagnóstico
Colesterol total		
VLDL		
LDL		
HDL		
Triglicerídeos		

Observações

_____

_____

8.8 Apêndice H – Questionário para obtenção de informações sociodemográficas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

Identificação

REC: _____

Nome da mãe:_____

Nome da criança: _____ Sexo: ____

Data de nascimento da criança: _____/_____/_____

Idade (anos e meses): _____

Endereço:_____

Telefone:_____

Informações sobre os pais e socioeconômicas atuais

Data de nascimento da mãe: ____/___/_____ Idade da mãe (anos):_____

Data de nascimento do pai: ____/___/_____ Idade do pai (anos):_____

Estado civil da mãe: _____

Trabalha fora: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, ocupação: _____

Escolaridade materna: _____ anos de estudo

Escolaridade paterna: _____ anos de estudo

Ocupação do pai da criança: _____

Renda familiar (em reais): _____

Número de pessoas dependentes da renda: _____

( ) Zona Urbana _____ ( ) Zona Rural _____

*Observações:*_____

_____

_____

_____

8.9 Apêndice I – Questionário para obtenção de informações sobre hábitos de vida

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

REC: _____

Nome da mãe:_____

Nome da criança: _____ Sexo: ___

1. Quantas televisões vocês possuem em sua residência?
   ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) mais de 3
2. A criança possui televisão no quarto?
   ( ) Sim ( ) Não
3. Quanto tempo diariamente seu filho passa em frente à televisão?
   ( ) 0 ( ) 30min ( ) 1hora ( ) 2horas ( ) 3horas ( ) 4horas ( ) mais de 4horas)_____
4. Se sim, quantas horas por dia ele passa jogando?
   ( ) 0 ( ) 30minutos ( ) 1hora ( ) 2horas ( ) 3 horas ( ) 4horas ( ) mais de 4 horas_____
5. Quanto tempo seu filho passa brincando (bola, brincando na rua)?
   ( ) 0 ( ) 30minutos ( ) 1hora ( ) 2horas ( ) 3 horas ( ) 4horas ( ) mais de 4 horas_____
6. Quanto tempo seu filho passa sentado brincando (boneca, casinha, carrinho) e de dedicando às atividades escolares?
   ( ) 0 ( ) 30minutos ( ) 1hora ( ) 2horas ( ) 3 horas ( ) 4horas ( ) mais de 4 horas_____
7. Seu filho pratica algum tipo de esporte?
   ( ) Sim ( ) Não
   Se sim, Qual?_____ Quantas vezes por semana? _____

Observações

_____

_____

_____

8.10 Apêndice J – Questionário para obtenção de informações sobre alimentação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
VIÇOSA, MINAS GERAIS

REC: _____

Nome da mãe:_____

Nome da criança: _____ Sexo: ___

Frequência de consumo dos seguintes alimentos:

Alimento	**Frequência**								
	☐ Semanal				☐ Quinzenal			Raramente	Nunca
	1	2	3	4	5	6	7		
Balas,pirulitos, chicletes									
Achocolatados									
Biscoitos recheados									
Salgados ou outros alimentos fritos									
Refrigerantes									
Frutas									
Verduras/hortaliças									
Leite e derivados (queijos, requeijões, iogurtes)									

9. ANEXOS

9.1 Anexo 1 – Prontuário de atendimento do PROLAC

REC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO
CENTRO DE APOIO À LACTAÇÃO
FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO MATERNO-INFANTIL

Data: ___/___/___

INDENTIFICAÇÃO

Nome da Mãe: _____
Endereço: _____
Bairro: _____Cidade: _____Tel: _____
Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: ____ anos
Estado Civil: ( ) Solteira ( ) Casada ( ) Estável ( ) Outro _____
Trabalha? ( ) S/N Ocupação _____
Escolaridade: _____ anos completos de estudo
Escolaridade do pai: _____ anos completos de estudo
Ocupação do pai: _____
Renda Familiar: ( ) <1 SM ( ) 1 SM ( ) 2-4 SM ( ) >5 SM
Nº de pessoas dependentes da renda: _____
Observações: _____

DADOS OBSTÉTRICOS

Nº de gestações: _____ Nº de filhos: _____
Intervalo último parto: _____ anos
Pré natal anterior? ( ) S/N
Pré natal atual? ( ) S/N Local: ( ) 1-SUS 2-Convênio 3-Particular 4-PSF
Início: _____mês Nº consultas: ____
Intercorrências na gestação? ( ) S/N
( ) Obstipação ( ) Diabetes ( ) Hipertensão
( ) Edema ( ) Pré-eclâmpsia ( ) Outro _____
Tabagismo? ( ) S/N Nº cigarros/dia: _____
Álcool? ( ) S/N Freqüência: _____ Tipo: _____
Uso de medicamentos? ( ) S/N Quais? _____
Mês de início: _____ Duração: _____
Uso de suplemento? ( ) S/N Quais? _____
Mês de início: _____ Posologia: _____ Duração: _____

Observações: _____

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL NA GESTAÇÃO

Peso pré-gestacional: _____Kg IMC pré-gestacional: _____Kg/m²

Peso final gravidez: _____Kg Idade gestacional: _____ semanas

Ganho de peso: _____Kg

Classificação(IOM): ( ) Ganho de peso insuficiente ( ) Ganho de peso adequado ( ) Excesso de ganho de peso

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DA NUTRIZ

Estatura: _____ m Estatura²: _____

Data da consulta	Dias pós-parto	Peso (Kg)	IMC (Kg/m²)	Classificação do IMC	Perda de peso (Kg)
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					

USO DE SUPLEMENTOS

Data da consulta	Nome do Suplemento	Posologia	Duração
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			

AVALIAÇÃO DIETÉTICA

Nome:_____ REC:_____ Data da avaliação:___/___/___

REFEIÇÃO	ALIMENTOS	QUANTIDADES
Desjejum Hora: Local:		
Colação Hora: Local:		
Almoço Hora: Local:		
Lanche Hora: Local:		
Jantar Hora: Local:		
Ceia Hora: Local:		

AVALIAÇÃO DIETÉTICA

Nome:_____ REC:_____ Data da avaliação:___/___/___

REFEIÇÃO	ALIMENTOS	QUANTIDADES
Desjejum Hora: Local:		
Colação Hora: Local:		
Almoço Hora: Local:		
Lanche Hora: Local:		
Jantar Hora: Local:		
Ceia Hora: Local:		

AVALIAÇÃO DIETÉTICA

Nome:_____ REC:_____ Data da avaliação:___/___/___

REFEIÇÃO	ALIMENTOS	QUANTIDADES
Desjejum Hora: Local:		
Colação Hora: Local:		
Almoço Hora: Local:		
Lanche Hora: Local:		
Jantar Hora: Local:		
Ceia Hora: Local:		

INGESTÃO DE LÍQUIDOS

Data da consulta	Tipo de Líquido/Quantidade
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	

DADOS DO RECÉM-NASCIDO

Nome do bebê: _____

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Data do nascimento: ___/___/___

Tipo de parto: ( ) Normal ( ) Cesária ( ) Fórceps

Peso ao nascer: _____g

Comprimento ao nascer: _____cm

Per. cefálico: _____cm Per. torácico: _____cm

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO RECÉM-NASCIDO

- Classificação do RN segundo o peso ao nascer:

( ) > 3000g ⇒ peso normal

( ) 2500 – 2999g ⇒ peso insuficiente

( ) < 2500g ⇒ baixo peso

( ) < 1500g ⇒ muito baixo peso

( ) < 1000g ⇒ peso extremamente baixo

- Classificação do RN segundo PN e IG:

( ) GIG ⇒ peso ao nascer> P90 para IG

( ) AIG ⇒ peso ao nascer entre P10 e P90 para IG

( ) PIG ⇒ peso ao nascer < P10 para IG

Observações: _____

- Classificação do RN segundo idade gestacional:

( ) < 37ª semana ⇒ Pré-termo

( ) 37ª a 41ª semana ⇒ A termo

(• Intercorrência neonatais? ( ) S/N

( ) Sofrimento fetal

( ) Icterícia

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO LACTENTE

Data da consulta	Nº dias	Peso (g)	Comp. (cm)	Ganho peso (g)	Crescimento (cm)	Chupeta S/N
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						
/ /						

Observações:_____

_____

USO DE MEDICAMENTOS / SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS (ênfase no ferro)

Data da consulta	Nome do Suplemento	Posologia	Duração
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			

Observações:_____

_____

ALIMENTAÇÃO DO LACTENTE

Data	Idade (dias)	AME	AMP	AMM	AA	Chá	Água	NAN	LV	LC	HS	Outro _____	PF ou SF	PS (Al)	PS Al + Ja	Alim Fam
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																

Legenda: AME = aleitamento materno exclusivo; AMP aleitamento materno predominante;
AMM = aleitamento materno misto; AA = Aleitamento artificial;
LV = leite de vaca; LC = leite de cabra; HS hidrolisado de soja;
PF ou SF = papinha de fruta ou suco de frutas; PS (al.) = papinha salgada (almoço);
PS (al + já) = papinha salgada (almoço + jantar); Alim. Fam. = alimentação da família.

Observações:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

HIGIENIZACAO DA MAMADEIRA

Data da consulta	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Correta															
Incorreta															

Motivos de desmame: ( ) Leite Fraco ( ) Rachadura/Ingrugitamento
( ) Leite Secou ( ) Nova Gravidez
( ) Volta ao trabalho ( ) Outro _____

DIAGNOSTICO E EVOLUÇÃO

Data	Diagnostico	Conduta	Assinatura

9.2 Anexo 2 – Relatório de composição corporal obtido pelo DEXA

Universidade Federal de Vicosa

Pro Reitoria de Assuntos Comunitarios , Divisao de Saude

DXA Morphometry Report: segunda-feira, 24 de janeiro de 2011

2g

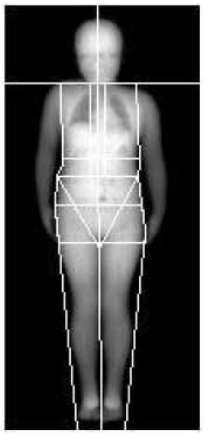
[redacted]

O Paciente [redacted] realizou o exame de morfometria em 18/11/2010 no densitômetro **Lunar Prodigy Advance DXA System** (analysis version: 13,31) fabricado por **GE Healthcare**. Abaixo segue o resultado de nossa análise.

BIOGRAFIA DO PACIENTE:

Nome:	[redacted]				
Paciente ID:	(não especificado)	**Data de Nascimento:**	10/7/2004	**Altura:**	121,1 cm
Sexo:	Feminino	**Data do Exame:**	18/11/2010	**Peso:**	30,6 kg
Indicações:		**Fraturas:**		**Tratamentos:**	

RESULTADOS:



Região	BMC g	Massa de Gordura	Massa de Tecido	Massa livre Gordura	Massa Magra	Massa Total	Taxa de Magreza	Tecido % Gordura	Região % Gordura
Tonco	243,0 g	4.879 g	13.349 g	8.713 g	8.470 g	13,59	62,3%	36,5%	35,9%
Tronco Direito	108,2 g	2.375 g	6.502 g	4.236 g	4.127 g	kg	62,4%	36,5%	35,9%
Tronco Esquerdo	134,8 g	2.505 g	6.847 g	4.477 g	4.343 g	6,61 kg	62,2%	36,6%	35,9%
Braços	74,6 g	929 g	2.801 g	1.947 g	1.873 g	6,98 kg	65,1%	33,1%	32,3%
Braço Direito	37,0 g	443 g	1.467 g	928 g	891 g	2,88 kg	65,0%	33,2%	32,3%
Braço Esquerdo	37,6 g	486 g	1.334 g	1.019 g	981 g	1,37 kg	65,2%	33,1%	32,3%
Pernas	284,5 g	3.969 g	10.210 g	6.525 g	6.240 g	1,50 kg	59,5%	38,9%	37,8%
Perna Direita	141,8 g	1.922 g	4.950 g	3.169 g	3.027 g	10,49	59,5%	38,8%	37,8%
Perna Esquerda	142,6 g	2.047 g	5.260 g	3.169 g	3.213 g	kg	59,5%	38,9%	37,9%
Androide	13,8 g	772 g	1.960 g	1.201 g	1.187 g	5,09 kg	60,2%	39,4%	39,1%
Ginoide	72,3 g	1.746 g	4.011 g	2.337 g	2.265 g	5,40 kg	55,5%	43,5%	42,8%
Direito Total	420,4 g	5.033 g	14.301 g	9.688 g	9.268 g	1,97 kg	63,0%	35,2%	34,2%
Esquerdo Total	464,6 g	5.348 g	15.196 g	10.313 g	9.848 g	4,08 kg	62,9%	35,2%	34,2%
Corpo Total	885,0 g	10.382 g	29.498 g	20.001 g	19.116 g	14,72	62,9%	35,2%	34,2%

O índice T-Score é calculado em relação a indivíduos jovens normais do mesmo sexo, peso e etnia do(a) paciente. Considerando-se a BMD e o desvio padrão, a pontuação de T é de N/D

O índice Z-Score é calculado em relação a indivíduos da mesma idade, sexo, peso e etnia. Em relações aos dados do paciente a pontuação é de Z-score = 0,7.

A massa corporal total é de 30,38 kg e encontra-se assim distribuída :
Tecido Gorduroso = 10.382 g (34,2%)
Tecido magro = 19.116 g
Tecido ósseo = 885,0 g

(não especificado)

9.3 Anexo 3 – Carta de aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS
Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-1269

Of. Ref. Nº 094/2011/Comitê de Ética

Viçosa, 08 de julho de 2011.

Prezada Professora:

Cientificamos V. Sª. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 5ª Reunião de 2011, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto de pesquisa intitulado *Efeitos da velocidade de crescimento nos primeiros 6 meses no estado nutricional, composição corporal, perfil lipídico e pressão arterial aos 4-7 anos de idade.*

Atenciosamente,

Professor Ricardo Junqueira Del Carlo
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
Vice-Presidente em exercício

Professora
Luciana Ferreira da Rocha Sant´Ana
Departamento de Nutrição e Saúde