

OTAVIANA CARDOSO CHAVES

**ASSOCIAÇÃO DOS DETERMINANTES DO ESTADO
NUTRICIONAL DOS PAIS COM O ESTADO NUTRICIONAL DOS
ADOLESCENTES EM VIÇOSA-MG**

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
2009

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

T

C512a
2009

Chaves, Otaviana Cardoso, 1983-

Associação dos determinantes do estado nutricional dos
pais com o estado nutricional dos adolescentes em Viçosa -
MG / Otaviana Cardoso Chaves. – Viçosa, MG, 2009.
xv, 121f : il. ; 29cm.

Inclui apêndices e anexos.

Orientador: Silvia Eloiza Priore.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 84-103.

- I. Adolescentes - Nutrição. 2. Pais. 3. Família.
4. Adolescentes - Doenças - Fatores de risco.
5. Síndrome metabólica. 6. Antropometria.
7. Lipoproteínas. 8. Hábitos de saúde em adolescentes.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

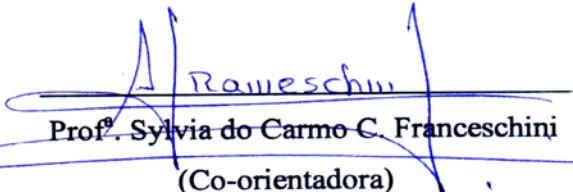
CDD 22.ed. 649.3

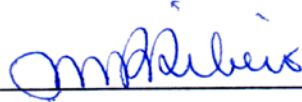
OTAVIANA CARDOSO CHAVES

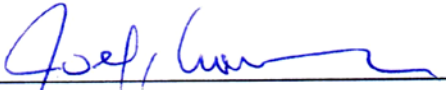
**ASSOCIAÇÃO DOS DETERMINANTES DO ESTADO
NUTRICIONAL DOS PAIS COM O ESTADO NUTRICIONAL DOS
ADOLESCENTES EM VIÇOSA-MG**

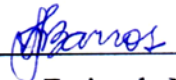
Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Nutrição, para obtenção
do título de *Magister Scientiae*.

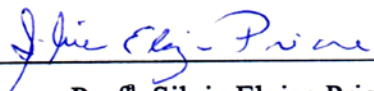
APROVADA: 08 de Outubro de 2009.


Prof.^a Sylvia do Carmo C. Franceschini
(Co-orientadora)


Prof.^a Sônia Machado Rocha Ribeiro
(Co-orientadora)


Prof. Joel Alves Lamounier


Prof.^a Juliana Farias de Novaes Barros


Prof.^a Silvia Eloiza Priore
(Orientadora)

Aos que sempre acreditaram nos meus sonhos:

Meus pais Floripes e Sebastião
Minha irmã Claudiana

"Sem sonhos, as perdas se tornam insuportáveis,
as pedras do caminho se tornam montanhas,
os fracassos se transformam em golpes fatais.

Mas, se você tiver grandes sonhos...
seus erros produzirão crescimento,
seus desafios produzirão oportunidades,
seus medos produzirão coragem."

(Augusto Cury)

"... Compreendi que todas as flores por Ele criadas são belas, e que o esplendor da rosa e a brancura do lírio não tiram o perfume da humilde violeta, nem a simplicidade encantadora da margarida... Compreendi que se todas as flores quisessem ser rosa, a natureza perderia seu enfeite primaveril e os campos já não seriam salpicados de florzinhas..."

(Santa Teresinha do Menino Jesus)

AGRADECIMENTOS

Ao bom Deus pela vida, sabedoria e fé; por ser luz apontando-me o caminho que devo seguir, fortaleza diante dos obstáculos e pela certeza do Seu imenso amor.

Aos meus pais por acreditarem em mim e investirem na realização dos meus sonhos, em especial à minha mãe que é meu grande exemplo de fé, força, coragem, perseverança e amor. Agradeço pelas orações e palavras de apoio nos momentos difíceis.

À minha irmã Claudiana pelo apoio e amizade sincera e ao meu sobrinho Yuri pela alegria contagiante!

À minha orientadora, professora Silvia Priore, pela oportunidade de ter sido sua orientada desde a graduação, por ter me ensinado a amar a pesquisa científica e por acompanhar todo meu crescimento pessoal e profissional. Não tenho palavras para agradecer o incentivo, ajuda, compreensão, orientação e amizade em todos esses anos de convivência. Serei eternamente grata a tudo!

À professora Sylvia Franceschini, pelo exemplo de profissional humana, competente e dedicada. Obrigada por toda a contribuição neste trabalho e em toda a minha formação. Levarei sempre comigo o exemplo da sua alegria e determinação!

À professora Sônia Ribeiro, pela confiança, disponibilidade e co-orientação deste trabalho.

À professora Luciana Sant’Ana pela atenção, sorriso acolhedor e dedicação dispensadas durante o desenvolvimento do trabalho.

Aos amigos que conquistei em Viçosa durante todos estes anos, alguns que estão perto e outros que estão longe, mas todos foram essenciais, em especial aos amigos da graduação: Josiane, Fábiana, Damiana, Aline, June Heber e Fabiana; e as “irmãzinhas de Viçosa”, como carinhosamente costumo me referir às amigas de república: Lilian, Paola, Kátia, Giovanna, Conceição, Paty, Izabela, Maria Carol e Ana Carol. Agradeço

pelos momentos compartilhados, por torcerem por mim e participarem das minhas conquistas!

Aos amigos do MUR (Ministério Universidades Renovadas), pelas partilhas, pelos grandes exemplos, pelo carinho e pela alegria de cada um.

Às amigas do mestrado pelo companheirismo e pelos aprendizados proporcionados, em especial à Lorena, Amanda Mello, Hudsara, Fernanda Vidigal, Amanda Ribeiro, Adriana, Morgana e Karine.

À nutricionista e mestre Bianka Salvador, amiga e companheira da “coleta de dados”, por se fazer presente tanto nos bons quanto nos mais difíceis momentos deste trabalho. Agradeço pela amizade, companhia, trocas de idéias e apoio durante esta etapa.

Aos funcionários da Divisão de Saúde da UFV pelo profissionalismo em todos os momentos.

Ao Dr. Carlos Garçon pela prestatividade na realização do exame de maturação sexual dos adolescentes.

À direção das escolas públicas do município de Viçosa, por permitirem o primeiro contato com os adolescentes.

Aos adolescentes, pais e mães, por se disponibilizarem em participar desse trabalho.

À Daniela Silva, pela amizade e ajuda na utilização do *software WHO AnthroPlus*.

À estagiária Vivian, pela importante colaboração na análise dietética, pela seriedade e profissionalismo com que me ajudou.

À nutricionista e professora Renata Oliveira, meu agradecimento mais que especial pela oportunidade de participar do projeto “Condições de nascimento e estado nutricional na adolescência associado à situação nutricional de indivíduos adultos do sexo masculino, em Viçosa-MG”, possibilitando, assim, o meu início na pesquisa científica.

Ao Keller Sullivan, pelos valiosos ensinamentos de informática.

À Universidade Federal de Viçosa pelos anos de estudo durante a graduação e o mestrado. Muito me orgulho de ter tido a oportunidade de ser aluna dessa instituição!

Aos professores e funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde pela minha formação profissional.

À FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa em Minas Gerais), pela concessão da bolsa de estudo.

Agradeço de coração a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho e que fizeram parte da minha vida nesse momento!

Muito obrigada!!!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Adolescência e estado nutricional	3
2.2. Consequências de distúrbios nutricionais na adolescência a curto e longo prazo	4
2.3. Influência familiar no estado nutricional e de saúde do adolescente.....	7
3. OBJETIVOS	14
3.1. Geral	14
3.2. Específicos	14
4. METODOLOGIA.....	15
4.1. Delineamento do estudo	15
4.2. Casuística.....	15
4.2.1. Critérios de inclusão	15
4.2.2. Critérios de exclusão	15
4.2.3. Seleção da amostra	15
4.3. Coleta de dados	18
4.3.1. Parâmetros dos Adolescentes	18
4.3.2. Parâmetros dos Pais	25
4.4. Processamento de dados.....	29
4.5. Análise estatística.....	30
4.6. Aspectos éticos	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1 - Artigo 1: Estilo de vida e hábitos alimentares no contexto familiar como determinantes do perfil bioquímico e nutricional em adolescentes de 10 a 13 anos	32
5.1.1. Resumo	32
5.1.2. Introdução	33
5.1.3. Metodologia.....	34
5.1.4. Resultados	38
5.1.5. Discussão	45
5.1.6. Conclusão	48
5.2 - Artigo 2: Comparação de variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal entre adolescentes de 10 a 13 anos e seus pais	49
5.2.1. Resumo	49
5.2.2. Introdução	50
5.2.3. Metodologia.....	51
5.2.4. Resultados	53
5.2.5. Discussão	61
5.2.6. Conclusão	63
5.3 - Artigo 3: Perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial de adolescentes e associação com síndrome metabólica dos pais	64
5.3.1. Resumo	64
5.3.2. Introdução	65

5.3.3. Metodologia.....	66
5.3.4. Discussão	76
5.3.5. Conclusão	80
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:	81
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
7.1. Introdução	84
7.2. Revisão de Literatura.....	86
7.3. Metodologia.....	92
7.4. Artigo1 - Estilo de vida e hábitos alimentares no contexto familiar como determinantes de alterações bioquímicas e nutricionais em adolescentes de 10 a 13 anos	94
7.5. Artigo 2 - Comparação de variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal entre adolescentes de 10 a 13 anos e seus pais	97
7.6. Artigo 3 - Perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial de adolescentes filhos de pais com ou sem síndrome metabólica	100
8. APÊNDICES E ANEXOS.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
CC	Circunferência da Cintura
cm	Centímetros
CQ	Circunferência do Quadril
CT	Colesterol Total
DP	Desvio Padrão
EER	<i>Estimated Energy Requirement</i> (Necessidade Energética Estimada)
g	Grama
%GC	Percentual de Gordura Corporal
GC	Gordura Central
GP	Gordura Periférica
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i> (Lipoproteína de Baixa Densidade)
HOMA-IR	<i>Homeostasis Model Assessment - Insulin Resistance</i> (Índice do Modelo de Avaliação da Homeostase da Resistência à Insulina)
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
Kcal	Quilocaloria
kg	Quilograma
kg/m ²	Quilogramas por metro ao quadrado
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i> (Lipoproteína de Baixa Densidade)
m	Metros
Max	Valor máximo
Md	Mediana
mg/dL	Miligramas por Decilitro
Min	Valor mínimo
mL	Mililitro
mmHg	Milímetros de Mercúrio
n	Número amostral
NCEP-ATP III	<i>National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
p	Nível de Significância Estatística (Probabilidade)
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PCB	Prega Cutânea Bicipital
PCSub	Prega Cutânea Subescapular
PCSup	Prega Cutânea Supra-ilíaca
PCT	Prega Cutânea Tricipital
PPV	Pesquisa sobre Padrões de Vida
QFCA	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar
r	Coeficiente de Correlação
RCQ	Relação Cintura/Quadril
TG	Triglicerídeos
UFV	Universidade Federal de Viçosa
VLDL	<i>Very Low Density Lipoproteins</i> (Lipoproteína de Muito Baixa Densidade)
WHO	<i>World Health Organization</i>

RESUMO

CHAVES, Otaviana Cardoso M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2009. **Associação dos determinantes do estado nutricional dos pais com o estado nutricional dos adolescentes em Viçosa-MG.** Orientadora: Silvia Eloiza Priore. Co-orientadoras: Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Sônia Machado Rocha Ribeiro e Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana.

Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes tendem a persistir na vida adulta. Assim, sua identificação e as condições que propiciam a sua instalação nesta faixa etária são de grande importância e contribuem para a prevenção de enfermidades em fases posteriores. Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, cujo objetivo foi investigar a influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente. Avaliou-se 120 adolescentes, de 10 a 13 anos, de ambos os gêneros, selecionados em escolas da rede pública de Viçosa-MG. Os critérios para inclusão dos adolescentes no estudo foram: ter pelo menos um dos pais biológicos vivos e residir com ele(s) na zona urbana do município, não apresentar doenças crônicas e, ou, utilização de medicamentos que alterem o metabolismo lipídico, glicídico e os valores pressóricos e que fossem púberes. Coletou-se dados referentes ao peso, estatura, circunferência de cintura e de quadril, gordura corporal, pressão arterial sistólica e diastólica e níveis séricos de triglicerídeos, colesterol total e frações dos adolescentes e de seus pais. Aferiu-se pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca), dosou-se insulinemia de jejum e determinou-se o HOMA-IR dos adolescentes. O estado nutricional dos adolescentes foi avaliado segundo as recomendações da *World Health Organization* (WHO, 2007). Já nos adultos, o estado nutricional e a circunferência da cintura foram classificados de acordo com a WHO (1998). O percentual de gordura corporal foi estimado utilizando-se o aparelho de bioimpedância elétrica tetrapolar horizontal e classificado conforme *Lohman* (1992), tanto para os adolescentes quanto para os pais. A pressão arterial foi aferida utilizando-se monitor de pressão sanguínea automático e classificada segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006) e os valores de referência para glicose foram os preconizados pela *American Diabetes Association* (2006), tanto para os pais quanto para os filhos. Para os adolescentes, o perfil lipídico, insulina e HOMA-IR foram classificados de acordo com a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na

Infância e na Adolescência (2005). Para os pais, a adequação do perfil lipídico foi avaliada utilizando-se os pontos de cortes preconizados nas III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias (2001). Diagnosticou-se a presença da síndrome metabólica de acordo com os critérios propostos pela Sociedade Brasileira de cardiologia (2005). Utilizou-se 2 instrumentos de avaliação dietética para os adolescentes: Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) e Lista de Compras, da qual se obteve disponibilidade *per capita* de energia e macronutrientes. Utilizou-se um questionário a fim de obter dados relativos à atividade física, alimentação e aspectos socioeconômicos dos pais, mães e adolescentes. Quanto ao estado nutricional dos adolescentes, detectou-se 8,4%, 70,0%, 18,3% e 3,3% de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade, respectivamente, e 17,5% com percentual de gordura corporal elevado. O colesterol total foi a variável bioquímica que apresentou maior percentual de inadequação (54,2%), seguido das frações, LDL (26,7%), HDL (25,8%) e triglicerídeos (20,0%). Observou-se inadequação em 10,0%, 8,3%, 2,5% e 1,7% em relação ao HOMA-IR, insulina, pressão arterial e glicemia, respectivamente. A disponibilidade per capita de energia e macronutrientes não se correlacionou com os parâmetros bioquímicos, antropométricos e de composição corporal. Encontrou-se baixo consumo de frutas e hortaliças, totalizando 34,2 e 35,0% dos adolescentes, respectivamente, que as consumiam todos os dias e 54,2% consumiam açúcares e doces diariamente. Não foram observadas diferenças entre as variáveis antropométricas e bioquímicas daqueles que consumiam frutas, hortaliças e doces diariamente quando comparados aqueles que apresentavam menor consumo. Verificou-se práticas alimentares semelhantes entre os adolescentes e as respectivas mães, como número de refeições e o hábito de realizá-las em horários regulares, fato não constatado com os hábitos paternos. Quanto ao estado nutricional dos pais (n=186), 54,8% apresentaram excesso de peso corporal e 25,8% estavam com o percentual de gordura elevado. Valores limítrofes ou elevados de triglicerídeos, LDL e colesterol total foram observados, respectivamente, em 25,3, 35 e 38,2% dos pais e o nível de HDL ficou abaixo dos valores desejados em 44,1% dos indivíduos. Observou-se correlação positiva e significativa para peso, IMC e colesterol total entre pai e filho; para todas as variáveis, exceto gordura corporal e relação cintura quadril entre pai e filha; para peso e estatura entre mãe e filho e IMC entre mãe e filha. Adolescentes que possuíam ambos os pais com hipertrigliceridemia, com inadequações de LDL ou HDL apresentaram, respectivamente, 19, 20 e 4,0 vezes mais probabilidade destas alterações. Síndrome metabólica foi diagnosticada em 14,4% das mães e 18,3%

dos pais avaliados, sendo que 25 adolescentes (20,8%) tinham pelo menos um dos pais com diagnóstico da anormalidade e cinco (4,2%) tinham ambos. Constatou-se, independente de gênero, que os filhos de indivíduos portadores da síndrome apresentaram valores significativamente mais elevados para as variáveis triglicerídeos e VLDL. Para as adolescentes ainda observou-se valores superiores de colesterol total, LDL e gordura periférica e para o gênero masculino, gordura central, quando comparados aos filhos de pais sem a síndrome metabólica. Portanto, este estudo evidenciou diferenças nas medidas antropométricas, de composição corporal e do perfil lipídico sérico entre filhos de pais com excesso de peso, eutróficos e baixo peso, bem como maiores chances do adolescente apresentar perfil lipídico alterado quando os pais também apresentaram tal alteração, além de um perfil desfavorável entre os filhos de portadores da síndrome metabólica, sugerindo que medidas preventivas devem ser focadas na família.

ABSTRACT

CHAVES, Otaviana Cardoso M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, October, 2009. **Association of the determinants of parents' nutritional status with the adolescents' nutritional status in Viçosa – MG.** Adviser: Silvia Eloiza Priore. Co-advisers: Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Sônia Machado Rocha Ribeiro and Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana.

Risk factors for not transmissible chronic diseases in children and adolescents tend to persist into adulthood. Thus, their identification and the conditions leading to its development in this age group are of great importance and contribute to the prevention of diseases at later stages. This is a cross-sectional epidemiologic study aimed to investigate the influence of parents' nutritional status on the nutritional status of the teenager. We evaluated 120 adolescents from 10 to 13 years of age, of both genders, selected from public schools in Viçosa-MG. The criteria for inclusion of adolescents in the study were: having at least one biological parent alive and living with him or her in the urban area, no present chronic diseases, and/or the use of medications that alter lipid metabolism, glucose and pressure values and that were post pubescent. Data were collected regarding the weight, height, waist circumference and hip circumference, body fat, systolic and diastolic blood pressure and serum triglycerides, total cholesterol and fractions of teenagers and their parents. Skinfolds were checked, fasting insulin was measured and the HOMA-IR of adolescents was determined. The nutritional status of the adolescents was assessed according to the recommendations of the World Health Organization (WHO, 2007). In the adults, the nutritional status and waist circumference were classified according to the WHO (1998). The percentage of body fat was estimated using the horizontal tetrapolar bioelectrical impedance analysis apparatus and classified according to Lohman (1992), both for teenagers and for parents. Blood pressure was measured using an automatic blood pressure monitor and classified according to the *V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial* (2006) and the reference values for glucose were recommended by the American Diabetes Association (2006), both for parents and for teenagers. For adolescents, the lipid profile, insulin and HOMA-IR were classified according to the *I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência* (2005). For parents, the adequacy of the lipid profile was evaluated using the cut-off points recommended in the *III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias*

(2001). The parents were diagnosed with the metabolic syndrome according to the criteria proposed by the *Sociedade Brasileira de cardiologia* (2005). We used the 2 dietary assessment tools for adolescents: Food Frequency Questionnaires and List of Purchases, from which the per capita availability of energy and macronutrients was obtained. We used a questionnaire to obtain data on physical activity, nutrition and socioeconomic aspects of fathers, mothers and adolescents. The nutritional status of adolescents was detected at 8.4%, 70.0%, 18.3% and 3.3% of underweight, normal weight, overweight and obese, respectively, and 17.5% high body fat percentage. Total cholesterol was the biochemical variable that showed a higher percentage of inadequacy (54.2%), followed by fractions, LDL (26.7%), HDL (25.8%) and triglycerides (20.0%). Inadequacy was observed in 10.0%, 8.3%, 2.5% and 1.7% over the HOMA-IR, insulin, blood pressure and glucose, respectively. The per capita availability of energy and nutrients did not correlate with biochemical, anthropometric parameters and body composition. We found a low consumption of fruits and vegetables, amounting to 34.2 and 35.0% of adolescents, respectively, that consumed them every day and 54.2% that consumed sugar and sweets daily. There were no differences between the anthropometric and biochemical variables of those who consumed fruits, vegetables and sweets daily compared to those who had a lower consumption. Similar eating habits among adolescents and their mothers were verified, such as the number of meals and the habit of eating them on a regular schedule, a fact not observed in the paternal habits. In terms of the nutritional status of the parents (n = 186), 54.8% had excess body weight and 25.8% were with a high percentage of fat. Borderline values or high triglycerides, LDL and total cholesterol were observed respectively in 25.3, 38.2 and 35% of parents and an HDL level was below the desired range in 44.1% of subjects. There was a positive and significant correlation for weight, BMI and total cholesterol between father and son; for all variables except body fat and waist-hip ratio between father and daughter; for weight and height between mother and son and BMI between mother and daughter . Adolescents who had both parents with hypertriglyceridemia, with inadequacy of LDL or HDL were, respectively, 19, 20 and 4.0 times more likely to have these alterations. Metabolic syndrome was diagnosed in 14.4% of mothers and 18.3% of parents assessed, and 25 adolescents (20.8%) had at least one parent with a diagnosis of an abnormality and five (4.2%) had both. It was found, regardless of gender, that the offspring adolescents of patients with the syndrome had significantly higher values for the triglycerides and VLDL variables. For female adolescents, they still showed higher

values of total cholesterol, LDL and peripheral fat and the male gender, central fat, compared to offspring adolescents of parents without the metabolic syndrome. Therefore, this study showed differences in anthropometric measurements, body composition and serum lipid profile among offspring adolescents of overweight, normal and underweight parents, as well as the adolescent being more likely to present an altered lipid profile when the parents also have such an alteration, besides an unfavorable profile among the offspring adolescents of patients with the metabolic syndrome, suggesting that preventive measures should be focused on the family.

1. INTRODUÇÃO

Excesso de peso, hipertensão arterial, intolerância à glicose e alterações lipídicas, antes encontradas predominantemente em populações adultas, atualmente tem crescido em jovens (CARNERO *et al.*, 2000; COSTA *et al.*, 2006), sendo que o excesso de peso na adolescência tem se destacado como fator primordial para o desenvolvimento das alterações metabólicas que podem culminar com o aparecimento de doenças cardiovasculares (RIBAS e SILVA, 2009).

O aumento do sobrepeso e obesidade na adolescência é preocupante uma vez que, segundo Mo-Suwan *et al.* (2000), a chance de um adolescente obeso se tornar um adulto obeso, é de 8,2 vezes, quando comparados com os eutróficos, sendo este risco de 20 vezes para o sexo feminino.

Além do excesso de peso adquirido na adolescência que permanece na vida adulta, alterações lipídicas e de pressão arterial persistem em fases posteriores, assim como os hábitos assimilados nessa faixa etária, tais como sedentarismo e hábitos alimentares (REGO FILHO *et al.*, 2005; WHO, 2005).

É evidente que, nessa fase de intensas mudanças característica da adolescência, o indivíduo passa, também, por mudanças na personalidade e consequentemente sofre influências externas, como amigos, mídia e ambiente familiar (VIEIRA, *et al.*, 2005). Considerando o adolescente em seu contexto familiar, observa-se que pais e filhos compartilham dos mesmos hábitos e estilo de vida, assim, geralmente, pais sedentários tendem a ter filhos com baixo nível de atividade física (FOGELHOLM *et al.*, 1999) e quando pais apresentam hábitos alimentares pouco saudáveis, observa-se este comportamento também nos filhos (DAVISON *et al.*, 2005).

Outro aspecto importante que deve ser considerado, além da influência dos pais na formação dos hábitos e estilo de vida dos adolescentes, é a associação do estado nutricional entre pais e filhos, o que pode ser devido tanto a fatores ambientais quanto genéticos (MAFFEIS, 1999; ZEFERINO *et al.*, 2003; OLIVEIRA e VEIGA, 2005).

A expressão fenotípica de alguns genes está intimamente relacionada a fatores ambientais, em uma constante interação genética-ambiente. Pode-se esperar que pais e filhos, ao compartilharem de condições sociais, ambientais e culturais semelhantes, estejam associados diretamente em seu estado nutricional (ENGSTROM e ANJOS, 1996).

No Brasil, Ramos de Marins *et al.* (2004) estudaram a associação do sobrepeso e obesidade entre pais e filhos. Encontraram relação entre estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças e adolescentes, sugerindo que programas de prevenção à obesidade devem ser focados na família.

Em estudo realizado na Grécia, verificou-se que a obesidade dos pais foi o fator preditivo mais significativa para a obesidade em crianças e adolescentes de 6 a 17 anos. A *odds ratio* para descendentes obesos quando os pais eram, também obesos, atingiu 11,34 (IC = 1,83 - 75,5) para as meninas de 6 a 11 anos e 18,09 (IC = 2,06 - 158,81) para o sexo masculino de 12 a 17 anos (SAVVA *et al.*, 2002).

Alterações clínicas e metabólicas encontradas nos pais podem predizer a ocorrência nos filhos. Katzmarzyk *et al.* (2001) afirmam que, além da predisposição genética, os fatores ambientais compartilhados podem contribuir para uma agregação de fatores de risco para hipertensão arterial em famílias com estilo de vida e hábitos alimentares pouco saudáveis. Mendes *et al.* (2006) verificaram que a presença de dislipidemia foi mais prevalente em adolescentes filhos de portadores de doença arterial coronariana prematura.

Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis presentes em crianças e adolescentes tendem a persistir na vida adulta (WHITAKER *et al.*, 1997; MAGAREY *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2009). Por esse motivo, a identificação precoce dos fatores de risco e as condições que propiciam a sua instalação são de grande importância para nortear medidas que podem contribuir para a prevenção de enfermidades em fases posteriores (GUERRA *et al.*, 2003).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Adolescência e estado nutricional

A adolescência é a fase de transição da infância para a vida adulta, começa com o desenvolvimento de caracteres sexuais secundários e o término é marcado por mudanças morfológicas e fisiológicas que se aproximam do estágio adulto. É um período em que ocorre intenso crescimento, maturação e desenvolvimento psicossocial (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). Sabe-se que essas transformações podem se manifestar de forma e em períodos diferentes para cada indivíduo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005).

A transformação somática mais evidente que ocorre na adolescência é o aumento da velocidade de crescimento (VITOLO *et al.*, 2004). Durante a puberdade o ganho estatural, por ano, no sexo feminino passa de 5,3 a 7,0 cm e no masculino passa de 5,0 a 7,5 cm (SILVA e ADAN, 2003). Nesta fase o indivíduo adquire, aproximadamente, 15% de sua estatura final, 45% da sua massa esquelética máxima e 50% do seu peso adulto ideal (ALBUQUERQUE & MONTEIRO, 2002).

Um aspecto relevante a ser considerado é a diferença, entre os dois gêneros, quanto às modificações antropométricas e de composição corporal. Em ambos os gêneros ocorre significativo aumento da massa de gordura corporal. No entanto, no sexo masculino, esse aumento é menor, sendo superado pelo ganho da massa livre de gordura (SIERVOGEL *et al.*, 2000).

O rápido crescimento corporal e a necessidade de reserva para puberdade influenciam as necessidades nutricionais na adolescência (ALBUQUERQUE e MONTEIRO, 2002). Assim, a alimentação apropriada é de grande importância para que o adolescente possa expressar, de forma adequada, seu potencial genético em termos de crescimento e desenvolvimento. A utilização de dietas inadequadas pode retardar potencialmente o crescimento e a maturação sexual (URBANO *et al.*, 2002).

No entanto, a nutrição adequada nesta fase tem como objetivo, não somente promover o desenvolvimento de todo potencial do indivíduo, mas também prevenir doenças relacionadas ao excesso.

O consumo excessivo de energia pode aumentar o risco de desenvolvimento de obesidade na adolescência, a qual tem apresentado rápido e crescente aumento da prevalência (CAMPOS *et al.*, 2007). A associação dessa enfermidade com alterações metabólicas, como dislipidemias, hipertensão arterial, intolerância à glicose, doenças

cardiovasculares e síndrome metabólica, que há alguns anos atrás eram mais evidentes em adultos, já podem ser observadas frequentemente em faixas etárias mais jovens (CARNEIRO *et al.*, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2004; KUSCHNIR e MENDONÇA, 2007).

Portanto, a adolescência é um período crítico para a incorporação de hábitos alimentares saudáveis e, conseqüentemente, manutenção do estado nutricional adequado.

2.2. Consequências de distúrbios nutricionais na adolescência a curto e longo prazo

Os principais problemas envolvendo a alimentação decorrem da carência ou excesso de calorias e/ou de determinado nutriente. Os sinais e sintomas decorrentes do excesso de nutrientes, como obesidade, ou a deficiência destes, como desnutrição e carências de vitaminas e minerais, ocorrem após um período constante de inadequação no consumo alimentar (FRUTUOSO *et al.*, 2003).

A utilização de dietas deficientes em energia e nutrientes pode retardar potencialmente o crescimento e a maturação sexual (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 1995). Já o consumo excessivo de alguns tipos de alimentos pode aumentar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas, tanto na adolescência quanto na vida adulta (URBANO *et al.*, 2002).

Particularmente, na adolescência, o rápido crescimento corporal e a necessidade de reserva para puberdade influenciam as necessidades nutricionais dos indivíduos, sendo necessária, portanto, uma alimentação apropriada para que possam expressar adequadamente seu potencial genético (URBANO *et al.*, 2002). Por se tratar de um período de elevada demanda nutricional, a alimentação desempenha papel importante no desenvolvimento do adolescente, uma vez que o consumo de uma dieta inadequada pode influenciar de forma desfavorável o crescimento somático (ALBANO e SOUZA, 2001).

Considerando a deficiência de micronutrientes, ressalta-se a deficiência de ferro. Esta pode ser decorrente da ingestão inadequada, mas também devido ao aumento das necessidades, pois nessa fase há maior incorporação de massa magra, mais evidenciada no sexo masculino, e também pelas perdas menstruais nas meninas.

Durante a adolescência o esqueleto chega a triplicar de tamanho, sendo necessário contar com um suprimento contínuo de cálcio e fósforo, visto que o osso é

constituído, principalmente, por esses minerais (LERNER *et al.*, 2000). Essa fase é crucial para a prevenção de problemas ósseos futuros, como osteoporose, grave problema de saúde pública no cenário mundial. Embora a doença se manifeste em idosos, a predisposição para ela tem início na infância e adolescência (SANTOS *et al.*, 2007).

Também deve-se considerar a importância da vitamina A. Esta vitamina é importante para a visão, reprodução e integridade do sistema imune, além disso, está envolvida na secreção do hormônio de crescimento e pode comprometer o ganho estatural no período do estirão (ALBANO e SOUZA, 2001; SARNI *et al.*, 2002).

A transição nutricional que vem ocorrendo nas demais faixas etárias é também observada na adolescência, ou seja, ao mesmo tempo em que os adolescentes apresentam alterações relacionadas a carências nutricionais, também convivem com alterações decorrentes do excesso de peso corporal.

O excesso de peso é um distúrbio nutricional que vem apresentando aumento rápido e crescente (COSTA *et al.*, 2006) e observa-se que essa alteração está correlacionada com fatores de risco para enfermidades na própria adolescência e também em fases posteriores (BAKER, *et al.*, 2005; BRANDÃO *et al.*, 2005). Além disso, quando tem início nas primeiras fases da vida, a obesidade tende a permanecer ou se agravar com o avançar da idade (CARVALHO *et al.*, 2007).

Em contraposição às necessidades apropriadas de nutrientes na adolescência, observa-se uma inadequação nos hábitos alimentares do grupo. Como característica dietética, pode-se citar a realização de dietas pouco fracionadas, omissão de refeições, baixo consumo de alguns grupos alimentares como frutas e hortaliças e consumo excessivo de outros, tais como gorduras e doces. Também é frequente a realização de “dietas” autoprescritas e sem nenhum acompanhamento profissional, o que potencializa os riscos à saúde (VIEIRA *et al.*, 2005).

Toral *et al.* (2007), analisando 390 adolescentes de escolas públicas de Piracicaba - SP, observaram que 77,9% ingeriam alimentos com alto teor de lipídeos, cerca de 28,0% não atingiram a recomendação mínima de consumo de frutas e hortaliças ao dia e quase totalidade (96,9%) apresentou consumo de doces acima de uma porção diária. Neutzling *et al.* (2007) estudaram em Pelotas – RS, adolescentes de 10 a 12 anos, e observaram que mais de um terço deles (36,6%) consumia dieta rica em gordura e 83,9% consumia dieta pobre em fibra. Estas dietas, geralmente, contribuem para o balanço

energético positivo, o que muitas vezes é determinante para o excesso de peso corporal e podem também ser deficientes em minerais e vitaminas.

Somado a uma alimentação inadequada, é comum o sedentarismo entre os adolescentes. A atividade física nesse grupo, também acarreta benefícios à saúde, tanto por influência direta sobre a morbidade na própria adolescência, ou por influência no fortalecimento do hábito de atividade física em fases posteriores. Embora a maioria das enfermidades associadas ao sedentarismo somente se manifeste na vida adulta, é cada vez mais evidente que seu desenvolvimento se inicia na infância e adolescência (HALLAL *et al.*, 2006). A atividade física contribui de forma eficaz no controle do peso, melhora da pressão arterial e nos níveis de lipídeos séricos (MENDONÇA e ANJOS, 2004). Por outro lado, tem sido demonstrada forte relação entre inatividade física e presença de fatores de risco cardiovascular, sendo a prática regular de atividade física recomendada para a prevenção e tratamento de doenças crônicas (CIOLAC e GUIMARAES, 2004).

Ribeiro *et al.* (2006) ao realizar estudo epidemiológico com 1.450 estudantes, com idade entre seis e dezoito anos, na cidade de Belo Horizonte – MG observaram que os com sobrepeso ou obesos ou nos quartis superiores para outras variáveis de adiposidade (espessura de pregas cutâneas e circunferência da cintura), assim como os estudantes com baixos níveis de atividade física ou sedentários apresentaram níveis mais elevados de pressão arterial e perfil lipídico de risco aumentado para o desenvolvimento de aterosclerose.

Grande parte das crianças e adolescentes com sobrepeso apresenta hipertensão e perfil lipídico sérico alterado. Aproximadamente 21 a 25% de crianças obesas têm tolerância à glicose diminuída. Dentre os adolescentes obesos 4% apresentam o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (BAKER, *et al.*, 2005). Estas alterações metabólicas e do estado nutricional constituem o conjunto de fatores que caracterizam a síndrome metabólica (LOTTENBERG *et al.*, 2007). Entretanto, em crianças e adolescentes não há consenso sobre a definição da síndrome, pois as mudanças que ocorrem devido ao crescimento e desenvolvimento dificultam a definição de pontos de corte para algumas medidas (HARREL, *et al.*, 2006).

A etiologia da síndrome metabólica pode estar relacionada a fatores genéticos e ambientais. A ingestão calórica excessiva e a diminuição de atividade física, combinadas a predisposição ao desenvolvimento de adiposidade visceral podem ser a chave do desenvolvimento do estado pró-inflamatório e da resistência insulínica que

caracterizam a síndrome metabólica (MEHTA e REILLY, 2004; LEITE e HALPERN, 2005).

Observa-se consequências imediatas e a longo prazo no estado nutricional e de saúde dos adolescentes, que convivem ao mesmo tempo com alterações relacionadas ao elevado consumo energético e sedentarismo, como excesso de peso e alterações metabólicas, ou deficiência energética e de micronutrientes, tais como, desnutrição e deficiência de vitaminas e minerais, decorrentes de hábitos alimentares inadequados. Assim, a adolescência deve ser vista como um momento de risco que necessita de intervenção, tanto para a recuperação nutricional, quanto para a prevenção de problemas futuros.

2.3. Influência familiar no estado nutricional e de saúde do adolescente

O adolescente apresenta mudanças na estrutura corpórea que podem ocorrer em espaço curto de tempo. Ao mesmo tempo em que se forma a personalidade, seu corpo assume fenótipo adulto, o que pode tornar essa uma fase de muitas inseguranças e frustrações. Passam por mudanças sociais e psicológicas, como obtenção de independência e responsabilidades, aumento da capacidade cognitiva e adaptações na personalidade, constituindo uma população com características fisiológicas e psicológicas bem específicas (GAMBARDELLA *et al.*, 1999).

Como os adolescentes estão numa fase de intensas mudanças, constituem um grupo altamente vulnerável para apresentarem alterações nutricionais e no estado de saúde. Segundo Muller (2001), um dos momentos mais críticos para o aparecimento da obesidade é o início da adolescência.

O excesso de peso assume caráter preocupante em todas as faixas etárias, inclusive na adolescência (COSTA *et al.*, 2006). É uma desordem nutricional que envolve a interação de múltiplos fatores, incluindo os genéticos, metabólicos, fisiológicos, ambientais, comportamentais e condições sociais (ESCRIVÃO *et al.*, 2000). A obesidade dos pais é um dos fatores de risco mais relevantes para essa enfermidade nos filhos, uma vez que, além da causa genética, somam-se as influências ambientais familiares (FONSECA *et al.*, 1998; MAFFEIS, 1999). No entanto, é difícil definir o quanto a influência da família decorre da herança genética e o quanto é devido ao ambiente familiar onde o adolescente está inserido (ESCRIVÃO *et al.*, 2000).

Associação do sobrepeso entre pais e filhos é verificada tanto na infância (NOVAES *et al.*, 2007) quanto na adolescência (BURKE *et al.*, 2001). Scaglioni *et al.*

(2000) verificaram que, dentre os fatores de risco para o sobrepeso infantil, o excesso de peso dos pais foi o fator de risco que mais se destacou, encontrando prevalência de sobrepeso em crianças de 5 anos significativamente maior naquelas que possuíam pais com sobrepeso (37,3% vs 8,3%, $p < 0,001$). Giugliano e Carneiro (2004) constataram que a ocorrência de sobrepeso e obesidade nos pais está associada com sobrepeso e obesidade nos filhos. Ramos e Barros Filho (2003) encontraram maior prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes que possuía pai e mãe obesos (26,09%), quando comparados aos pais com peso normal (9,29%).

Treuth *et al.* (2003) realizaram estudo de coorte, por 2 anos, acompanhando meninas eutróficas pré-púberes com e sem predisposição familiar para obesidade (classificada de acordo com índice de massa corporal dos pais) e encontraram, nesse período de seguimento, maior aumento da massa adiposa nas que tinham os dois pais obesos.

Terres *et al.* (2006) observaram que filhos de pais obesos apresentaram sobrepeso e obesidade em relação aos de pais eutróficos ($p < 0,05$), associação não constatada com a mãe. Uma limitação deste estudo foi não avaliar a alimentação dos adolescentes e suas famílias, impedindo que se faça inferências sobre o estilo de vida. Também não se aferiu peso e estatura dos pais para se obter o diagnóstico nutricional, pais ou mães obesos eram classificados segundo a percepção do adolescente. Ao contrário desses resultados, Novaes (2005) ao estudar crianças de 6 a 8 anos, constatou que mães com excesso de peso, de gordura corporal e acúmulo adiposo na região central, tendem a ter filhos com estas características, sendo esse fato confirmado pelas correlações positivas e significantes encontradas entre o IMC, as circunferências da cintura e do quadril, as pregas cutâneas tricipital e subescapular, o somatório e a relação de pregas cutâneas, o percentual de gordura corporal da criança com o IMC, o percentual de gordura corporal e a circunferência da cintura materna. No entanto, nenhuma correlação foi encontrada com as medidas paternas. Desta forma, a autora sugere que a influência pode ser maior entre a mãe e o filho, pois na maioria das vezes ela acaba sendo mais responsável pelo cuidado direto com o mesmo, podendo interferir na alimentação e no estilo de vida.

Monteiro *et al.* (2004) ao estudarem fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes, encontraram associação entre IMC materno atual e obesidade em adolescentes na análise bruta dos dados, mas essa associação desapareceu na análise ajustada, enquanto a associação com IMC materno

pré-gestacional se manteve, sugerindo que fatores genéticos ou ambientais em fases precoces da vida determinam a ocorrência de obesidade na adolescência.

Burke *et al.* (2001) constataram que a obesidade nos pais quadruplicava o risco da obesidade nos filhos, de ambos os sexos, aos 18 anos, com aumento do risco de 8 vezes para as adolescentes, caso a mãe também fosse obesa. Whitaker *et al.* (1997) verificaram que a obesidade dos pais duplica o risco do aparecimento de adultos obesos a partir de crianças obesas e não-obesas menores de 10 anos de idade.

Davison e Birch (2001) também ressaltam a influência da família na etiologia do excesso de peso de seus filhos. Segundo os autores, os fatores de risco tendem a ocorrer dentro da família, pois pais com excesso de peso tendem a se exercitar menos e a consumir maior percentual energético na forma de gordura. Davison e Birch (2002) observaram que meninas pertencentes a famílias na qual mãe e pai apresentaram alta ingestão energética e baixa atividade física possuíam maior risco de obesidade na idade de 5 a 7 anos. Em 2005, Davison *et al.*, reexaminaram a coorte original, quando as meninas estavam com 9 e 11 anos de idade e encontraram aumento no IMC quando comparado ao estudo anterior. É importante ressaltar a forte influência dos hábitos alimentares e de atividade física dos pais sobre o comportamento dos filhos, dessa forma, famílias com maior predisposição para obesidade devem ser identificadas com o objetivo de prever crianças e, ou, adolescentes em risco para o excesso de peso (DAVISON *et al.*, 2005).

A preferência alimentar individual, além de ser influenciada pela predisposição genética, começa a se desenvolver na infância tanto através da experiência pessoal, quanto da interação social. A experiência pessoal inclui aprendizagem através de condicionamento, enquanto a interação social compreende a influência intencional através da comunicação entre as pessoas, a mídia e o acesso aos alimentos, sendo que em todos esses processos o papel da família é essencial (GUIDETTE e CAVAZZA, 2008).

A família é a primeira instituição que exerce influência sobre os hábitos alimentares do indivíduo, uma vez que é responsável pela compra e preparo dos alimentos em casa (GAMBARDELLA, 1999). Apesar da preocupação prévia dos pais para que os filhos recebam alimentação correta, balanceada e saudável, crianças acabam reproduzindo os hábitos alimentares da família, incluindo horários, alimentos, rituais e preparações das refeições (BARROS, 1996). Assim, se a família apresenta um padrão

alimentar inadequado, a situação é preocupante, uma vez que a possibilidade do filho apresentar este mesmo perfil é elevada.

Faith *et al.* (2004) encontraram associação familiar na ingestão total de energia e de macronutriente, independente de medidas antropométricas, sugerindo influências genéticas ou do ambiente familiar no comportamento alimentar. Os próprios autores citam que uma das limitações do estudo foi o fato do mesmo não ter sido projetado para identificar quais influências interferiram no padrão alimentar dessa população.

A interferência genética pode parcialmente justificar a correlação familiar da ingestão energética de pais e seus descendentes, segundo Faith *et al.* (2004) isso é consistente em estudos com gêmeos que sugerem um componente genético para ingestão de determinados alimentos e a preferência por sabores específicos, há evidência da influência genética no relato de ingestão de alimentos picantes, doces, salgados, frutas e sucos de frutas, vegetais, carnes e laticínios.

Ao mesmo tempo, Davison e Birch (2001) sugerem a importância da influência sociocultural e familiar nas preferências e aversões. As preferências e disponibilidade de alimentos dos filhos estão relacionadas às preferências de seus pais, bem como, os conhecimentos, crenças e a ingestão. Crenças dos pais sobre quais alimentos são saudáveis e a própria experiência alimentar tem sido relacionada à ingestão da criança. Portanto, promover padrões alimentares saudáveis requer uma abordagem multifacetada que envolve não somente os filhos, mas também os pais e o ambiente familiar em geral (PATRICK e NICKLAS, 2005).

Com relação ao sedentarismo, Silva e Malina (2000) ressaltam sua alta prevalência entre adolescentes e afirmam que vários fatores têm sido relacionados a essa situação, destacando-se o contexto sociocultural do indivíduo.

Fogelholm *et al.* (1999), ao estudarem a associação dos pais com os seus descendentes em relação à obesidade e atividade física, observaram que a inatividade dos pais foi um preditor intenso e positivo para a inatividade dos filhos e que a obesidade infantil esteve negativamente associada com a prática de atividade física habitual da criança. Hallal *et al.* (2006) observaram que, dentre os fatores associados ao sedentarismo, encontrava-se o fato da mãe também ser inativa. Vandewater e Huang (2006) encontraram associação significativa entre horas que os pais assistiam à televisão com obesidade em meninos de 14 a 19 anos e em meninas de 10 a 13 anos, o que indiretamente, poderia estar relacionado ao hábito de vida sedentário desses adolescentes, assim como de seus pais. Fogelholm *et al.* (1999) ressaltam que pais que

desejam estimular a prática de atividade física de seus filhos devem avaliar seu próprio comportamento.

O comportamento promovido pelo estilo de vida familiar sedentário e a influência de fatores ambientais reduzem o gasto energético e a taxa de oxidação da gordura, favorecendo assim um balanço positivo de energia (MAFFEIS, 1999). A obesidade, gerada a partir desse balanço positivo, além de ser considerada uma enfermidade crônica é também fator de risco para outras alterações, tais como alterações lipídicas e de pressão arterial.

A pressão arterial aumenta linearmente com a idade, no entanto, sua prevalência em adolescentes já é considerável (KUSCHNIR e MENDONÇA, 2007). Foi observada prevalência de 2,7% entre crianças e adolescentes de São Paulo (ROMALDINI *et al.*, 2004), e no Rio Grande do Sul observou-se uma proporção de 6,6% de adolescentes com níveis tensionais acima do percentil 95 para pressão diastólica e 12,9% para pressão sistólica (BARROS e VICTORA, 1999).

Admite-se que exista uma série de fatores de risco para hipertensão arterial, dentre eles, vale ressaltar o consumo excessivo de sódio e de bebida alcoólica (SPINELLA e LAMAS, 2004), sobrepeso (COSTA e SICHIERI, 1998; MOURA *et al.*, 2004), circunferência da cintura aumentada (SILVA e ROSA, 2006) e sedentarismo. Associação de hipertensão arterial entre indivíduos da mesma família tem sido objeto de investigação de alguns autores, uma vez que, além da predisposição genética, os fatores ambientais compartilhados podem contribuir para uma agregação de fatores de risco em famílias com estilo de vida e hábitos alimentares pouco saudáveis (BURKE *et al.*, 1991; KATZMARZYK *et al.*, 2001).

Elias *et al.* (2004) afirmam que existe fraca correlação para a pressão arterial entre cônjuges e entre pais e filhos adotivos, no entanto, o índice de correlação eleva-se entre os pais e filhos consanguíneos, apesar de compartilharem dos mesmos hábitos, sugerindo uma forte influência genética no comportamento da pressão arterial.

A principal teoria a respeito da hereditariedade da hipertensão arterial é que essa enfermidade resultaria de anormalidades nos sistemas biológicos, como o transporte de eletrólitos, os mecanismos de controle simpático e hormonal, cada um com alterações genéticas em potencial. A ocorrência de alteração em algum gene responsável por esses sistemas, ou uma combinação de alterações, resultaria na manifestação clínica da hipertensão arterial (SALGADO e CARVALHAES, 2003; KUSCHNIR e MENDONÇA, 2007).

Burke *et al.* (1991) mostraram que adultos jovens, cujos pais eram hipertensos, apresentaram níveis pressóricos elevados. Essa associação esteve presente tanto entre participantes brancos quanto negros. Kuschnir e Mendonça (2007), realizando estudo de caso-controle, observaram que o número de adolescentes hipertensos cujos pais eram igualmente hipertensos foi maior do que aqueles que não possuíam os dois pais hipertensos, quando comparados aos controles. Da mesma forma, a porcentagem de adolescentes hipertensos com pais normotensos foi bem menor do que quando ambos ou pelo menos um dos pais era hipertenso, quando comparada aos controles. Encontraram, portanto, forte associação de hipertensão na adolescência e ter pai e mãe hipertensos (OR = 8,6; IC95% 3,51–20,59) e quando apenas um dos pais era hipertenso (OR = 2,17; IC95% 1,18–3,99). Fuentes *et al.* (2000) também confirmam a agregação familiar na etiopatogenia da hipertensão arterial, encontrando correlação na pressão arterial sistólica das mães e seus filhos, bem como na pressão arterial média dos pais e seus filhos.

Com relação às dislipidemias, França e Alves (2006) afirmam que a sua ocorrência pode ser devido fatores genéticos e/ou por influência de variáveis ambientais, sendo que essas alterações podem resultar, dentre outras causas, em repercussão sobre o sistema vascular. Ainda na adolescência, se observa presença de dislipidemia associada à história familiar de doença coronariana prematura (MENDES *et al.*, 2006).

Jago *et al.* (2004) realizaram estudo com crianças americanas de descendência européia, africana e hispânica e verificaram que os níveis de lipoproteínas de alta e baixa densidade foram significativamente associados entre mães e crianças de origem africana, mas não para os outros grupos étnicos. Esta associação não foi influenciada pelo IMC ou atividade física e os autores sugerem que a possível explicação seria o tipo de alimentação realizada pela família e fatores genéticos.

Franca e Alves (2006) observaram, em estudo realizado com crianças e adolescentes, que ambos os grupos etários apresentaram níveis lipídicos semelhantes mostrando que crianças muito novas, entre 5 e 9 anos de idade, já apresentavam perfil lipídico inadequado, sugerindo que esse resultado pudesse estar relacionado à influência dos hábitos alimentares e do estilo de vida da família.

Assim como a obesidade e hábitos adquiridos na adolescência, os níveis elevados de lipídeos e pressão arterial tendem a persistir ao longo do tempo desde essa

fase até a vida adulta, favorecendo o progresso de doença coronariana (MONGE-ROJAS, 2001; SALGADO e CARVALHÃES, 2003).

Diante deste quadro, justifica-se maior investigação da influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho na fase inicial da adolescência, em especial quanto às variáveis antropométricas e de composição corporal, hábitos alimentares, assim como alterações bioquímicas e de pressão arterial. Desta forma, maior conhecimento sobre este tema poderá nortear a implementação de ações eficazes de prevenção de alterações nutricionais e metabólicas na adolescência as quais podem culminar com o aumento da morbi-mortalidade na vida adulta e na própria adolescência, proporcionando melhor atuação dos profissionais clínicos para a orientação do adolescente e de sua família.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Investigar a influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente, do município de Viçosa - MG.

3.2. Específicos

- Avaliar a disponibilidade de energia e macronutrientes no domicílio;
- Avaliar a frequência de consumo de grupos de alimentos pelos adolescentes;
- Relacionar variáveis de consumo alimentar com os níveis lipídicos, glicídicos e estado nutricional do adolescente;
- Verificar se os hábitos alimentares e de estilo de vida dos pais se associam aos mesmos hábitos nos filhos;
- Comparar o estado nutricional, perfil lipídico e composição corporal dos adolescentes e de seus pais.
- Comparar o perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial, em adolescentes filhos de pais com ou sem síndrome metabólica.

4. METODOLOGIA

4.1. Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal, observacional tendo como unidade de estudo o indivíduo.

4.2. Casuística

Foram avaliados 120 adolescentes, de ambos os gêneros, estudantes de escolas públicas, com idade de 10 a 13 anos e seus respectivos pais (104 mães e 82 pais), residentes no município de Viçosa - MG.

4.2.1. Critérios de inclusão

Foram considerados como critérios de inclusão os adolescentes estudantes de escolas públicas, que tivessem pelo menos um dos pais biológicos vivos e que residissem com eles, na zona urbana do município de Viçosa – MG; adolescentes que não apresentassem doenças crônicas e, ou, utilizassem medicamentos que alteram a pressão arterial, a glicemia, insulinemia ou o metabolismo lipídico. Em adição a esses critérios, somente foram incluídas as mães que não estivessem em período gestacional ou de lactação.

4.2.2. Critérios de exclusão

Foram consideradas como causas de exclusão do estudo os indivíduos que se encontravam no primeiro estágio de maturação sexual, proposto por Tanner, o qual corresponde a fase pré-púbere, bem como o interesse do adolescente ou dos pais em se retirar do mesmo em qualquer momento.

4.2.3. Seleção da amostra

O total de adolescentes na faixa etária de 10 a 13 anos, residentes em Viçosa no ano de 2007, era 4815 segundo DATASUS (2007), distribuídos conforme exposto na Tabela 1. Estimou-se que a maioria dos adolescentes na faixa etária mencionada estivesse entre a 4ª e 8ª séries do ensino fundamental.

Segundo informações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a zona urbana do município de Viçosa conta com

25 escolas que oferecem ensino fundamental, sendo 10 delas municipais, 9 estaduais e 6 particulares (INEP, 2008).

Tabela 1. Distribuição dos adolescentes de 10 a 13 anos residentes no município de Viçosa, em 2007.

Sexo	Idade/Faixa etária (anos)				
	10	11	12	13	10-13
Masculino	606	619	628	634	2487
Feminino	570	586	589	583	2328
Total	1.176	1.205	1.217	1.217	4815

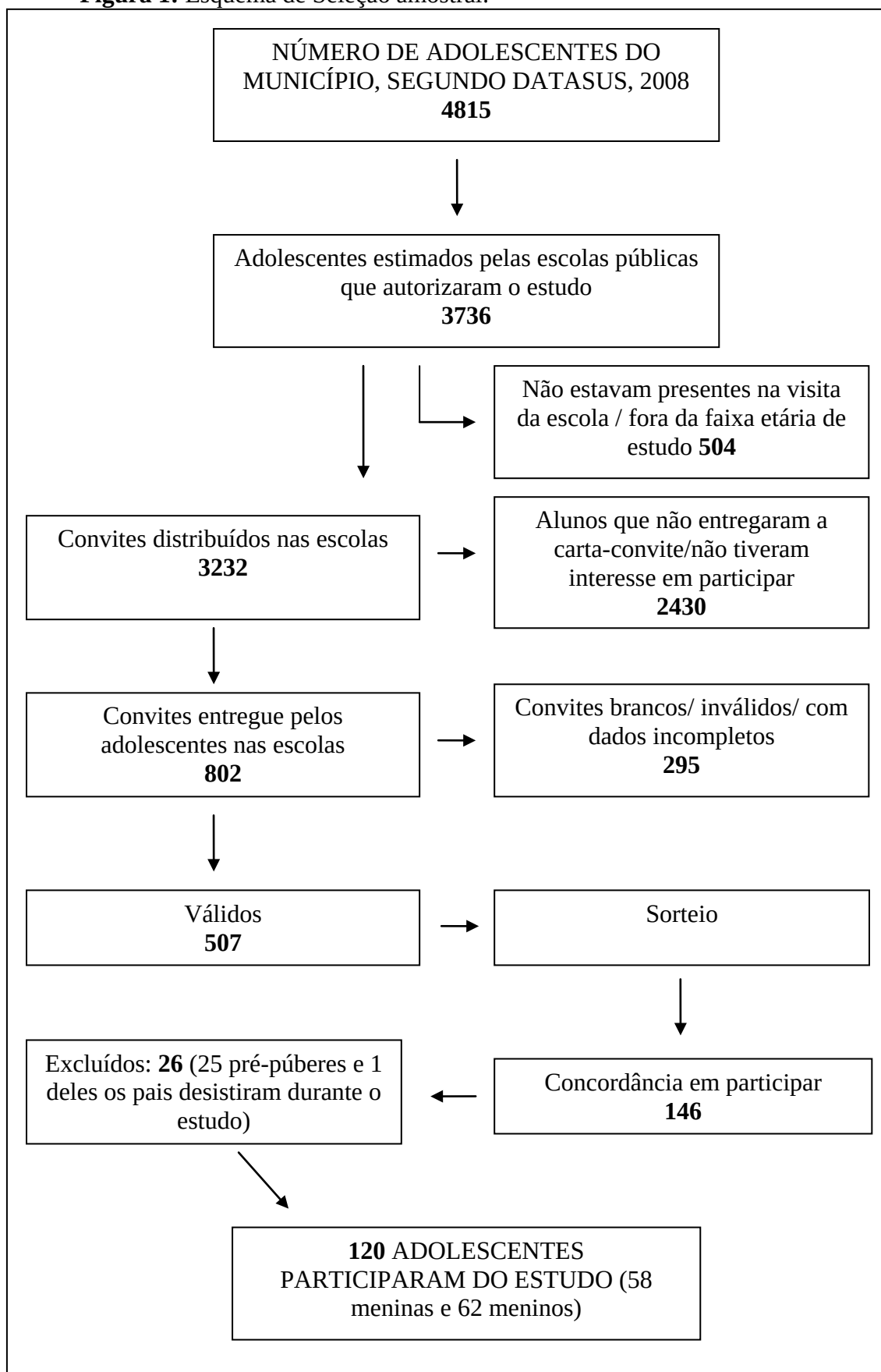
Fonte: DATASUS, 2008.

Optou-se por trabalhar somente com os adolescentes de escolas públicas da zona urbana do município a fim de se obter maior homogeneidade da amostra. Todos os indivíduos que demonstraram interesse em participar do estudo e atenderam os critérios de inclusão foram submetidos a uma seleção aleatória por meio de sorteio.

O tamanho amostral foi calculado por meio do programa *Statcalc* do *software Epi Info*, versão 6,04 (DEAN et al, 1996) para estudos transversais, considerando-se uma população de 4815 adolescentes entre a faixa etária de 10 a 13 anos no município de Viçosa, frequência de excesso de peso de 10%, obtida em estudo anterior com a população local de adolescentes (FARIA, 2007), com margem aceitável de variação nesta frequência de 2% e nível de confiança de 99%, totalizando 92 adolescentes a serem estudados. Devido a possível perda amostral esperada em função da falta de disponibilidade dos pais para participarem do estudo e para maior homogeneidade e distribuição dos dados em relação ao gênero e faixa etária, acrescentou-se 20% ao cálculo inicial, totalizando 110 adolescentes como amostra mínima determinada, sendo 55 de cada gênero.

A Figura 1 apresenta esquema de seleção amostral, com o número de adolescentes que compuseram cada fase.

Figura 1: Esquema de Seleção amostral:



4.3. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada durante o período de agosto de 2008 a fevereiro de 2009. Todas as 19 escolas públicas do município foram contactadas, informadas quanto ao objetivo e metodologia do projeto, sendo que destas somente uma não permitiu o contato com os alunos na própria escola.

Após o consentimento da direção da escola para realização do estudo, foram distribuídas cartas-convite aos alunos, a qual fornecia informações sobre o trabalho e solicitava o preenchimento de dados referentes aos adolescentes como: nome, data de nascimento, nome dos pais, telefone e endereço.

Depois de preenchidas, as cartas-convite foram recolhidas na escola. Procedeu-se, então, a uma seleção aleatória por meio de sorteio, até que se obtivessem os 120 adolescentes, respeitando a proporcionalidade entre os gêneros.

Posteriormente, os pais dos adolescentes sorteados foram contactados por telefone e caso tivessem interesse em participar do estudo, realizava-se visitas domiciliares, na qual deveria estar presente o adolescente e o(s) pai(s) para esclarecimentos mais detalhados acerca do trabalho. Durante a visita, se fosse confirmada a vontade em participar do estudo, o questionário contendo dados socioeconômicos e de hábitos e estilo de vida (APÊNDICE I) era preenchido e o termo de consentimento (APÊNDICE II) era assinado pelo adolescente e o(s) respectivo(s) pai(s). A partir de então, eram agendados os encontros para realização das avaliações bioquímicas, antropométricas e de composição corporal e aferição da pressão arterial. Estas avaliações foram feitas nos ambulatórios de atendimento nutricional da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, no caso da antropometria, composição corporal e aferição da pressão arterial, enquanto a coleta de sangue para análise bioquímica foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas, localizado também na Divisão de Saúde. Os procedimentos adotados neste estudo para coleta de dados são detalhados posteriormente.

4.3.1. Parâmetros dos Adolescentes

A coleta de dados foi realizada por meio de equipamentos específicos para avaliação de medidas antropométricas, de composição corporal, pressão arterial e exames bioquímicos.

4.3.1.1. Caracterização da população em estudo

Foi utilizado um questionário socioeconômico e de estilo de vida para coletar informações sobre as características da população em estudo, englobando os pontos descritos abaixo (APÊNDICE I):

a) Aspectos Socioeconômicos

Foram analisadas as condições de moradia e saneamento básico dos domicílios, utilizando-se a mesma metodologia adotada pela Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV 1996-1997). (ANEXO I).

O nível econômico foi classificado de acordo com o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP, a qual leva em conta a presença de bens de consumo, empregado/a mensalista no domicílio e a escolaridade do chefe da família, sendo a classificação socioeconômica dividida em cinco níveis, de A a E, sendo A o melhor nível.

b) Enfermidades e Uso de medicamentos

Foi questionado se o indivíduo era portador de alguma enfermidade, se utilizava diuréticos, laxantes ou se faziam uso regular de algum outro medicamento.

c) Atividade Física

Para a caracterização da atividade física, questionou-se sobre a sua prática e em caso positivo o tipo, frequência e duração da atividade realizada.

d) Hábitos Alimentares

Foram investigados o hábito de realizar refeições dentro de horários estabelecidos, número de refeições por dia, hábito de substituí-las por lanches, realização de dietas e consumo de adoçantes e/ou produtos *light* e, ou *diet*.

4.3.1.2. Antropometria e Composição Corporal

a) Peso

O peso foi obtido utilizando-se uma balança eletrônica, com capacidade máxima de 200 kg e subdivisão em 100g, conforme as técnicas preconizadas por JELLIFFE

(1968), onde os adolescentes foram orientados a vestirem roupas leves e retirarem relógios, adornos, carteiras, chaves, celular e outros objetos que pudessem interferir no peso.

b) Estatura

Foi determinada utilizando-se um antropômetro vertical portátil, com extensão de 220 cm e escala de 0,1 cm, segundo as normas preconizadas por JELLIFE (1968).

c) Circunferências

As circunferências da cintura e do quadril foram aferidas com a finalidade de se avaliar a adiposidade na região central. Para isto foi utilizada fita métrica, com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, tomando-se cuidado para não haver compressão dos tecidos.

A circunferência da cintura foi obtida durante a expiração normal sendo circundada a menor circunferência horizontal localizada abaixo das costelas e acima da cicatriz umbilical (HEYWARD e STOLARCZYK, 2000). O indivíduo permaneceu parado, com o músculo abdominal relaxado e seu peso distribuído igualmente nos dois pés, que devem ficar aproximadamente 25 a 30 cm separados. A leitura foi feita o mais próximo de 0,1 cm durante a expiração normal.

A circunferência do quadril foi verificada na região glútea sendo circundada a maior circunferência horizontal entre a cintura e os joelhos (HEYWARD & STOLARCZYK, 2000).

d) Relação Cintura/Quadril

Foi obtida procedendo-se a divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril.

e) Composição corporal

O percentual de gordura corporal foi estimado utilizando-se o aparelho de bioimpedância elétrica horizontal, marca *Biodynamics* modelo 450. As medidas foram realizadas com o indivíduo deitado sobre uma superfície não condutora, na posição supina, com braços e pernas abduzidos a 45 graus, a partir do corpo. As áreas de contato foram limpas com algodão embebido em álcool, para posterior posicionamento dos

adesivos. Um eletrodo emissor foi colocado próximo à articulação metacarpo-falângea da superfície dorsal da mão direita e o outro distal do arco transversal da superfície superior do pé direito. Um eletrodo detector foi colocado entre as proeminências distais do rádio e da ulna do punho direito e o outro, entre os maléolos medial e lateral do tornozelo direito, seguindo as orientações estabelecidas no manual do fabricante.

Os indivíduos submetidos a tal técnica foram orientados a obedecer a procedimentos, sem os quais os resultados poderiam ser comprometidos (Quadro 1). No Apêndice III encontra-se o modelo do protocolo repassado aos voluntários para avaliação da composição corporal pela bioimpedância elétrica e realização dos exames bioquímicos.

O percentual de gordura corporal foi analisado segundo a classificação proposta por LOHMAN (1992) (Tabela 2).

Quadro 1: Recomendações para medição da gordura corporal pela Bioimpedância Horizontal.

Recomendação	Referência
Estar pelo menos há 7 dias da data da última menstruação e 7 dias antes da próxima	Gleichauf & Roe (1989)
Jejum absoluto de 12 horas anteriores à realização do exame	Slinder & Hulthen (2001)
Não realizar exercício físico nas 12 horas anteriores à realização do exame	Manual de Utilização (2005)
Não ingerir álcool nas 48 horas anteriores à realização do exame	Manual de Utilização (2005)
Não fazer uso de diuréticos pelo menos nos 7 dias anteriores à realização do exame	NIH Technol Assess Statement (1994)
Retirar objetos metálicos como brincos, anéis, relógios e outros	NIH Technol Assess Statement (1994)
Urinar 30 minutos antes da realização do exame	Manual de Utilização (2005)

Fonte: Obtido de BARBOSA (2006).

Tabela 2. Classificação da porcentagem de gordura corporal de adolescentes, segundo sexo.

Classificação	% de Gordura Corporal	
	Sexo Feminino	Sexo Masculino
Baixo peso	< 15%	< 10%
Eutrofia	> 15 e < 25%	> 10 e < 20%
Risco de sobrepeso	≥ 25% e < 30%	≥ 20% e < 25%
Sobrepeso	≥ 30%	≥ 25%

Fonte: Lohman (1992).

f) Pregas Cutâneas:

Foram verificadas as pregas cutâneas tricipital (PCT), bicipital (PCB), subescapular (PCSE) e suprailíaca (PCSI) (mm), utilizando-se o equipamento *Lange Skinfold Caliper*, no lado direito do corpo (JELLIFE, 1968) com três repetições para cada medida, sendo aceito o valor da média dos dois valores mais próximos. Para localização da gordura corporal, foi utilizado o somatório das pregas cutâneas bicipital, tricipital (gordura periférica-GP) e subescapular, supra-ilíaca (gordura central-GC).

g) Índice de Massa Corporal

Com os dados obtidos de peso e estatura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando-se o *software WHO AnthroPlus*. O estado nutricional foi classificado segundo a recomendação da WHO (2007) (Tabela 3).

Tabela 3: Pontos de corte para avaliação do estado nutricional de adolescentes, segundo IMC para idade

Indicador	Ponto de Corte
IMC baixo para idade	< -2 escore-z
Eutrofia	≥ -2 escore-z e < +1 escore-z
Sobrepeso	≥ +1 escore-z e < + 2 escore-z
Obesidade	≥ +2 escore-z

Fonte: WHO (2007)

4.3.1.3. *Pressão Arterial*

A pressão arterial foi aferida por meio de monitor de pressão sanguínea automático, preconizado pela Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial, seguindo as orientações das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Foram utilizados os

pontos de corte de pressão sistólica e diastólica preconizados pelas mesmas Diretrizes, que considera, para adolescentes até 17 anos, valores de acordo com os percentis de estatura, sexo e idade. Para ambos os gêneros, os valores < p90 como normotenso, desde que inferiores a 120/80 mmHg; entre os percentis 90 e 95, como limítrofe e maior que p95, como hipertensão arterial, salientando-se que qualquer valor igual ou superior a 120/80 mmHg em adolescentes mesmo que inferior ao percentil 95, foi considerado limítrofe, como preconizado.

4.3.1.4. Parâmetros Bioquímicos Séricos

A coleta de sangue dos participantes foi realizada por profissionais tecnicamente capacitados no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa/UFV, no município de Viçosa/MG. Amostras de sangue foram coletadas após jejum de 12 horas por punção venosa, em seringas descartáveis, para análise de lipídios séricos, como colesterol total, triglicerídeos, HDL (*high density lipoprotein* - lipoproteína de alta densidade), LDL (*low density lipoprotein* - lipoproteína de baixa densidade) e VLDL (*very low density lipoprotein* - lipoproteína de muito baixa densidade) e análise de glicemia e insulina de jejum.

a) Perfil Lipídico

Os resultados das dosagens de colesterol total, fração HDL, fração LDL, fração VLDL e triglicerídeos foram avaliados segundo a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), considerados alterados tanto valores aumentados quanto limítrofes (Tabela 4).

Tabela 4: Valores de referência de variáveis do perfil lipídico em crianças e adolescentes:

Lipídeos	Desejáveis (mg/dL)	Limítrofes (mg/dL)	Aumentados (mg/dL)
Colesterol total	<150	150-159	≥ 170
LDL	<100	100-129	≥ 130
HDL	≥ 45	-	-
Triglicerídeos	<100	100-129	≥ 130

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005).

b) Glicemia de Jejum

Para glicemia de jejum alterada, utilizou-se a recomendação da *American Diabetes Association* (2006) que considera como critério a glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL.

c) Insulina de Jejum

Foi dosada insulina de jejum, sendo o ponto de corte para avaliação aquele proposto pela I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (2005), a qual considera insulina plasmática de jejum alterada quando sua concentração é $\geq 15\mu\text{U/mL}$.

d) HOMA-IR

O método utilizado para avaliação da presença de resistência à insulina foi o índice HOMA-IR (*Homeostasis Model Assessment - Insulin Resistance* ou Índice do Modelo de Avaliação da Homeostase da Resistência à Insulina), calculado a partir da fórmula: $\text{HOMA-IR} = [(\text{insulina de jejum } (\mu\text{U/mL}) \times \text{glicemia de jejum } [\text{mmol/L}]) / 22,5]$. O HOMA é um modelo matemático que prediz a sensibilidade à insulina pelas simples medidas da glicemia e da insulina no jejum e tem boa correlação com o método do *clamp* euglicêmico hiperinsulinêmico, considerado padrão-ouro na medida da sensibilidade à insulina. Assim, mostra-se como valiosa alternativa às técnicas mais sofisticadas e trabalhosas na avaliação da resistência insulínica em humanos (GELONEZE e TAMBASCIA, 2006). Considerou-se como ponto de corte o valor $\geq 3,16$ de acordo a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005).

4.3.1.5. *Maturação Sexual*

A avaliação da maturação sexual foi realizada por um médico pediatra, baseando-se nos estágios propostos por Tanner (MARSHALL e TANNER, 1969; MARSHALL e TANNER, 1970). A puberdade divide-se em cinco fases, sendo que a primeira refere-se à infância (fase pré-púbere) e a última a fase adulta (pós-púbere), as intermediárias correspondem à puberdade (COLLI, COATES E GUIMARAES, 2005). Foi avaliado o desenvolvimento dos pêlos pubianos para ambos os sexos e o de genitais e mamas para os meninos e meninas, respectivamente. Os indivíduos que se

encontravam no primeiro estágio foram excluídos do estudo, uma vez que apresentavam características infantis.

4.3.1.6. Síndrome Metabólica

Para o diagnóstico da síndrome metabólica utilizou-se a definição proposta pelo NCEP-ATP III/2001. Consideraram-se adolescentes com síndrome metabólica aqueles que apresentaram 3 ou mais das seguintes alterações: hipertrigliceridemia; HDL <50mg/dL (exceto em meninos, considerado <45mg/dL); glicemia de jejum $\geq$ 110mg/dL; circunferência da cintura acima do percentil 75, ajustada de acordo com sexo e idade; e PAS > percentil 90 de acordo com sexo, idade e altura.

4.3.2. Parâmetros dos Pais

4.3.2.1. Antropometria e Composição Corporal

Para a medida de peso dos pais, foi utilizada balança portátil digital eletrônica, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g, enquanto para a estatura, foi utilizado antropômetro vertical, com extensão de 2 metros. As técnicas propostas por JELLIFFE (1968) foram utilizadas para obtenção do peso e da estatura. A partir dessas medidas foi calculado o IMC, sendo este classificado de acordo com a *World Health Organization* (WHO, 1998): baixo peso (IMC < 18,5 kg/m²); eutrófico (IMC: 18,5 – 24,99 kg/m²); pré-obeso (IMC: 25 – 29,99 kg/m²); obeso classe I (IMC: 30 – 34,99 kg/m²); obeso classe II (IMC: 35 – 39,99 kg/m²) e obeso classe III (IMC $\geq$ 40 kg/m²). Para melhor análise dos resultados, os grupos pré-obeso e obeso foram agrupados em um único grupo denominado excesso de peso.

Para estimativa da adiposidade na região central, foi avaliada a circunferência da cintura dos pais, sendo esta aferida com uma fita métrica inelástica, durante a expiração normal, sendo circundada a menor circunferência horizontal, localizada abaixo das costelas e acima da cicatriz umbilical. Os valores obtidos foram comparados com os pontos de corte estabelecidos pela WHO (1998) como risco de complicações metabólicas associadas à obesidade: mulheres (> 80 cm) e homens (> 94 cm).

A circunferência do quadril foi verificada na região glútea, sendo circundada a maior circunferência horizontal entre a cintura e os joelhos.

A relação cintura/quadril (RCQ) foi obtida, procedendo-se a divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril. A classificação se baseou nos pontos de corte propostos pela WHO (1998), que para adultos do sexo masculino considera valores $> 1,0$ e para mulheres valores $> 0,85$ como risco de complicações metabólicas.

Para avaliação da composição corporal dos pais foi utilizada a bioimpedância elétrica horizontal para estimar o percentual de gordura corporal total. Eles foram orientados sobre os procedimentos necessários antes da avaliação (APÊNDICE III) e classificados de acordo com a proposta de LOHMAN (1992) (Tabela 5).

Tabela 5: Padrões percentuais de gordura corporal para homens e mulheres adultos

Classificação	Homens	Mulheres
Risco ^a	$\leq 5\%$	$\leq 8\%$
Abaixo da média	6 – 14%	9 – 22%
Média	15%	23%
Acima da média	16 – 24%	24 – 31%
Risco ^b	$\geq 25\%$	$\geq 32\%$

Fonte: LOHMAN (1992).

^a risco de doenças e desordens associados à desnutrição.

^b risco de doenças associadas à obesidade.

4.3.2.2. Pressão arterial

A pressão arterial foi aferida utilizando-se monitor de pressão sanguínea automático, no membro superior esquerdo, em triplicata, com intervalo de um minuto entre as mesmas, estando os indivíduos sentados, em repouso de pelo menos cinco minutos. Os pais que faziam uso de medicamento para o controle da pressão arterial foram classificados como portadores de hipertensão arterial.

A classificação utilizada foi a proposta pelas V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2007), conforme descrito na tabela 6.

Tabela 6: Classificação da pressão arterial para maiores de 18 anos:

Classificação	Presão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe	130-139	85-89
HIPERTENSÃO		
Estágio 1 (Leve)	140-159	90-99
Estágio 2 (moderada)	160-179	100-109
Estágio 3 (grave)	≥ 180	≥110
Sistólica isolada	≥ 140	<90

Fonte: Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (2007)

4.3.2.3. Parâmetros Bioquímicos Séricos

A coleta de sangue dos pais foi realizada, após jejum de 12 horas, por profissionais tecnicamente capacitados no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa/UFV, no município de Viçosa/MG, onde foram realizadas as análises. Amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, utilizando-se seringas descartáveis, para análise de glicemia de jejum, colesterol total, triglicerídeos, HDL, LDL e VLDL.

Para avaliação de adequação do perfil lipídico foram utilizados os pontos de cortes preconizados nas III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias, da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2001) (Tabela 7) e os valores de referência para glicose foram os preconizados pela *American Diabetes Association* (2006) (Tabela 8).

Tabela 7: Valores de referência para análise de perfil lipídico em indivíduos maiores de 20 anos

Variável	Valor	Classificação
COLESTEROL	< 200 mg/dL	Ótimo
	200-239 mg/dL	Limítrofe
	≥ 240 mg/dL	Alto
TRIGLICERÍDEOS	< 150 mg/dL	Ótimo
	150 - 200 mg/dL	Limítrofe
	201-499 mg/dL	Alto
	≥ 500 mg/dL	Muito Alto
HDL	> 40 mg/dL (homens)	Desejável
	> 50 mg/dL (mulheres)	Desejável
LDL	< 130	Desejável
	≥130 – 159	Limítrofe
	≥ 160	Aumentado

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2001).

Tabela 8: Valores de referência para análise da glicose em indivíduos adultos

Valor	Classificação
<100 mg/dL	Glicemia normal
101 -125 mg/dL	Tolerância à glicose diminuída
≥ 126 mg/dL	Diabetes

Fonte: *American Diabetes Association* (2006)

4.3.2.4. Fatores de Risco para Síndrome Metabólica

Foram investigados possíveis fatores de risco para síndrome metabólica nos pais dos adolescentes, segundo proposta da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial, 2005) que, por sua vez, baseia-se nos pontos de corte definidos pelo *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III, 2001). Segundo este documento, a síndrome metabólica representa a combinação de, pelo menos, três dos componentes apresentados na Tabela 9.

Tabela 9: Fatores de risco para síndrome metabólica em adultos:

Componentes	Valores de referência
Obesidade abdominal (circunferência abdominal)	
Homens	> 102cm
Mulheres	> 88cm
Triglicerídeos	≥ 150 mg/dL
HDL	
Homens	< 40 mg/dL
Mulheres	< 50 mg/dL
Pressão arterial (sistólica ou diastólica)	≥ 130 mmHg ou ≥ 85 mmHg
Glicemia de jejum	≥ 110 mg/dL

Fonte: Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (2005)

4.3.2.5. Hábitos e Estilo de Vida

Foi aplicado um questionário aos pais dos adolescentes a fim de conhecer os hábitos e estilo de vida dos mesmos. Tal instrumento englobou os pontos descritos a seguir (APÊNDICE IV):

a) Atividade Física

Foi investigado o tempo que a mãe e o pai do adolescente gastavam por dia em frente à televisão, bem como a realização de atividade física nos momentos de lazer.

b) Hábitos alimentares dos pais

Os pais foram interrogados quanto ao hábito atual de realizar refeições regulares dentro de horários estabelecidos, costume de substituí-las por lanches, bem como o número de refeições diárias realizadas durante os dias de semana.

4.4. Processamento de dados

O banco de dados foi elaborado nos *softwares Epi info 6.04* e Excel. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio dos programas *Epi Info 6.04* e *Sigma-Statistic® for Windows* versão 3.1.

4.5. Análise estatística

Foram usados testes paramétricos ou não paramétricos, de acordo com a distribuição dos dados referente à curva de Gauss, quando tiverem distribuição normal e não normal, respectivamente, bem como testes de associação e correlação. Para todos os testes foi considerado o nível de significância estatística inferior a 5% ($p < 0,05$).

- **Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov:** para verificar a distribuição dos valores das variáveis quanto aos afastamentos observados em relação aos esperados na distribuição normal. A partir do resultado do teste de normalidade, foram utilizados então testes paramétricos ou não-paramétricos.
- **Teste do qui-quadrado:** para verificar a associação entre duas variáveis categóricas.
- **Correlação de Pearson:** medida de correlação existente entre duas variáveis quantitativas, em que pelo menos uma tenha distribuição normal.
- **Correlação de Spearman:** medida de correlação entre duas variáveis sem distribuição normal
- **Teste t de Student:** para análise entre duas amostras independentes, com pelo menos uma com distribuição normal.
- **Mann Whitney:** para análise entre duas amostras independentes, no caso de as variáveis não apresentarem distribuição normal.
- **Odds Ratio:** para a estimativa de risco, foram calculadas nas tabelas de associação as razões de chance (*odds ratio*), com intervalo de confiança de 95%, entre todas as variáveis que apresentaram diferença estatisticamente significativa.

4.6. Aspectos éticos

Esta pesquisa está de acordo com as normas da Resolução 196 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi submetido (APÊNDICE V) e aprovado (ANEXO II) pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa. A participação foi voluntária, sendo que os adolescentes e os respectivos pais só participaram do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento.

Após a avaliação do estado nutricional dos pais e dos adolescentes, por meio de parâmetros dietéticos, antropométricos, de composição corporal e bioquímicos, os indivíduos foram informados sobre o seu estado nutricional e de saúde. Aqueles que apresentaram alguma alteração nesses parâmetros receberam pela nutricionista, autora do trabalho, acompanhamento nutricional e os demais receberam orientação sobre hábitos alimentares saudáveis.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Artigo 1: Estilo de vida e hábitos alimentares no contexto familiar como determinantes do perfil bioquímico e nutricional em adolescentes de 10 a 13 anos

5.1.1. Resumo

Objetivo: Avaliar a disponibilidade *per capita* de energia e macronutrientes no domicílio e a frequência de consumo alimentar pelos adolescentes e relacioná-las com variáveis bioquímicas e antropométricas, bem como verificar associação de hábitos alimentares e de estilo de vida dos pais com os dos filhos.

Metodologia: Obteve-se dados referentes à glicemia, colesterol total e frações (LDL, HDL e VLDL), triglicerídeos, peso, estatura e gordura corporal em 120 adolescentes de 10 a 13 anos de escolas públicas de Viçosa-MG. Coletou-se dados dietéticos do adolescente por meio do questionário de frequência de consumo alimentar e lista de compras da família. A partir das informações contidas na Lista de Compras, foram analisadas as quantidades disponíveis para o consumo de óleo, açúcar e sal e a disponibilidade *per capita* diária de energia e macronutrientes. Para classificação do estado nutricional, os adolescentes foram avaliados segundo a WHO, 2007. Avaliou-se, também, as práticas alimentares e de exercícios físicos dos adolescentes e dos respectivos pais (104 mães e 82 pais).

Resultados: Em relação ao estado nutricional, 21,6% (n=26) apresentaram excesso de peso e 17,5% (n=21) porcentagem de gordura corporal elevada. A disponibilidade *per capita* de energia e macronutrientes avaliada pela lista de compras não se correlacionou com os parâmetros bioquímicos, antropométricos e de composição corporal. Encontrou-se baixo consumo de frutas e hortaliças, totalizando 34,2 e 35,0% dos adolescentes, respectivamente, que as consumiam todos os dias e 54,2% consumiam açúcares e doces diariamente. Não foram encontradas diferenças entre as variáveis antropométricas e bioquímicas daqueles que consumiam frutas, hortaliças e doces diariamente quando comparados aqueles que apresentavam menor consumo. Verificou-se comportamento alimentar semelhante ($p < 0,05$) entre os adolescentes e as respectivas mães, como número de refeições e o hábito de não realizá-las em horários regulares, fato não constatado com os hábitos paternos.

Conclusão: Observou-se presença de hábitos alimentares inadequados nos adolescentes, sendo que, o número de refeições e hábitos de não realizá-las em horários

regulares foram semelhantes entre mães e filhos. Ressalta-se que hábitos alimentares inadequados são prejudiciais a curto e longo prazo, sugerindo a importância de programas específicos de atenção à saúde do adolescente, principalmente com participação da família.

5.1.2. Introdução

A adolescência é definida pela Organização Mundial da Saúde como o período que vai de 10 a 19 anos, começando com o desenvolvimento de caracteres sexuais secundários e finalizando com mudanças morfológicas e fisiológicas que se aproximam do estágio adulto. É um período em que ocorre intenso crescimento, maturação e desenvolvimento psicossocial (WHO, 2005).

Alterações nutricionais e no estado de saúde que começam nesta fase, como obesidade, dislipidemias e alterações nos níveis pressóricos tendem a permanecer ou se agravar com o avançar da idade (MONGE-ROJAS, 2001; SALGADO e CARVALHÃES, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2009). Sabe-se que essas alterações são resultantes de interferências genéticas e ambientais, destacando-se os hábitos alimentares e de atividade física.

A preferência alimentar individual, além de ser influenciada pela predisposição genética, começa a se desenvolver na infância tanto através da experiência pessoal, quanto da interação social. A experiência pessoal inclui aprendizagem através de condicionamento, enquanto a interação social compreende a influência intencional através da comunicação entre as pessoas, a mídia e o acesso aos alimentos, sendo que em todos esses processos o papel da família é essencial (GUIDETTE e CAVAZZA, 2008).

As preferências e disponibilidade de alimentos dos filhos estão relacionadas às de seus pais, bem como, os conhecimentos, crenças e a ingestão. Crenças dos pais sobre quais alimentos são saudáveis e a própria experiência alimentar tem sido relacionada à ingestão da criança e adolescente. Portanto, promover padrões alimentares saudáveis requer abordagem que envolva não somente os filhos, mas também os pais e o ambiente familiar em geral (PATRICK e NICKLAS, 2005).

Embora a maioria das enfermidades associadas ao sedentarismo somente se manifeste na vida adulta, é cada vez mais evidente que seu desenvolvimento se inicia na infância e adolescência (HALLAL *et al.*, 2006). Silva e Malina (2000) ressaltam a alta

prevalência de sedentarismo entre adolescentes e afirmam que vários fatores têm sido relacionados a essa situação, destacando-se o contexto sociocultural do indivíduo. Hallal *et al.* (2006) observaram que, dentre os fatores associados ao sedentarismo, encontrava-se o fato da mãe também ser inativa. Vandewater e Huang (2006) encontraram associação significativa entre horas que os pais assistiam televisão com obesidade em meninos de 14 a 19 anos e em meninas de 10 a 13 anos, o que indiretamente, poderia estar relacionado ao hábito de vida sedentário desses adolescentes, assim como de seus pais.

Davison e Birch (2001) ressaltam a influência da família na etiologia do excesso de peso de seus filhos. Segundo os autores, os fatores de risco tendem a ocorrer dentro da família, visto que pais com excesso de peso tendem a se exercitar menos e a consumir maior percentual energético, geralmente na forma de gordura. É importante ressaltar a forte influência dos hábitos alimentares e de atividade física dos pais sobre o comportamento dos filhos, dessa forma, famílias com maior predisposição para obesidade devem ser identificadas com o objetivo de predizer crianças e, ou, adolescentes em risco para o excesso de peso (DAVISON *et al.*, 2005).

É importante destacar que, além de resultar em efeitos deletérios para o estado nutricional, a exposição aos fatores ambientais pode resultar, também, em alterações no estado de saúde do adolescente. Diante disso, ressaltando a importância do tema abordado, este estudo teve como objetivo avaliar a disponibilidade *per capita* de energia e macronutrientes no domicílio e a frequência de consumo alimentar pelos adolescentes e relacioná-las com os níveis lipídicos, glicêmico e estado nutricional, bem como verificar se os hábitos alimentares e de estilo de vida dos pais se associam aos dos filhos.

5.1.3. Metodologia

Casuística

Trata-se de um estudo transversal no qual foram avaliados 120 adolescentes de ambos os sexos, de 10 a 13 anos matriculados em 18 escolas da rede pública do município de Viçosa-MG. De acordo com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) a zona urbana do município conta com 25 escolas (19 públicas e 6 privadas) que atendem adolescentes nessa faixa etária (INEP, 2008).

Somente uma das escolas públicas não participou devido a não autorização por parte da direção.

Foram incluídos no trabalho os adolescentes que residiam na zona urbana do município com pelo menos um dos pais e que estivessem na fase púbere. Foram excluídos aqueles portadores de doenças crônicas, os que faziam uso regular de medicamentos que alterassem a pressão arterial, glicemia de jejum ou metabolismo lipídico. Tais critérios foram estabelecidos a fim de diminuir as interferências na avaliação bioquímica e de composição corporal.

O cálculo de amostra baseou-se na prevalência de excesso de peso, estimado em 10% (FARIA, 2007), com margem aceitável de variação nesta frequência de 2% e nível de confiança de 99%, totalizando 92 adolescentes a serem estudados. Prevendo-se perda amostral principalmente em função da falta de disponibilidade dos pais para participarem do estudo e para maior homogeneidade e distribuição dos dados em relação ao gênero, acrescentou-se 20% ao cálculo inicial, totalizando 110 adolescentes como amostra mínima determinada, sendo 55 de cada gênero. Ao final, compuseram o estudo 120 adolescentes, 104 mães e 82 pais, que foram avaliados no período de agosto de 2008 a fevereiro de 2009.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, estando de acordo com a Declaração de Helsinque e com a Resolução nº 196/1996 e todos os voluntários assinaram o consentimento livre e esclarecido.

A avaliação dos adolescentes consistiu em avaliação antropométrica, de composição corporal, bioquímica, dietética e de hábitos e estilo de vida.

Avaliação antropométrica e de composição corporal

Para aferição das medidas antropométricas os adolescentes trajaram roupas leves durante a avaliação. A estatura foi determinada com a utilização de um estadiômetro fixo na parede, com extensão de 220 cm e subdivisão de 0,1 cm. O peso foi aferido em balança eletrônica digital posicionada em superfície plana, com capacidade máxima para 200 kg e sensibilidade de 100g. Ambas as medidas foram realizadas segundo as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968). Os adolescentes foram avaliados utilizando-se o *software WHO AnthroPlus* e classificados segundo a WHO (2007).

A composição corporal foi estimada por meio da bioimpedância elétrica tetrapolar horizontal e o percentual de gordura corporal total classificado de acordo com Lohman (1992).

Avaliação bioquímica

Foram colhidas amostras de aproximadamente 10 mL de sangue, obtidas por meio de punção venosa, com o voluntário em jejum de 12 horas. Foram dosados colesterol total e frações, triglicerídeos e glicemia, sendo que, para o perfil lipídico, os adolescentes foram avaliados de acordo com a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (2005) e para níveis de glicemia foram classificados segundo os parâmetros da *American Diabetes Association* (2006).

Avaliação dietética

Para avaliação do consumo alimentar utilizou-se a lista de compras da família e o questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA).

Para a lista de compras, o informante foi a mãe ou o responsável pela compra dos alimentos, o qual forneceu dados quanto à quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos pela família. Tais informações foram obtidas por meio de notas fiscais da compra de alimentos ou de estimativa, feita pelos responsáveis pela compra (IBGE – POF, 2004). Foi dividida a quantidade mensal de alimentos pelo número de moradores da casa e pelo número de dias do respectivo mês, a fim de se calcular a quantidade disponível para o consumo bruto per capita diário. A partir das informações contidas na Lista de Compras, foram analisadas as quantidades disponíveis para o consumo de óleo, açúcar e sal. Para os cálculos dietéticos utilizou-se o programa *DietPro*[®] versão 4.0. Considerou-se adequadas as quantidades per capita de óleo e açúcar segundo a pirâmide alimentar adaptada a população brasileira, a qual estabelece 16 mL e 56 g, respectivamente, para esses produtos (PHILIPPI et al, 1999). Para o sal, foi considerada adequada a quantidade preconizada pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, que corresponde a 6 g por dia (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

A necessidade estimada de energia (EER - *Estimated Energy Requirement*) do adolescente foi calculada a partir de equações para predição do gasto total de energia definidas nesta faixa etária (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

Para organizar o QFCA, utilizou-se a classificação por grupos de alimentos (cereais e massas; hortaliças; frutas; leguminosas; carnes, embutidos e ovos; leite e derivados; óleos e gorduras; açúcares e doces). O QFCA foi elaborado considerando-se os alimentos mais consumidos pelos adolescentes do município de Viçosa (MG), com base nos dados referentes à aplicação de recordatórios 24 horas em adolescentes assistidos pelo Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA), da Universidade Federal de Viçosa (BARBOSA, 2006).

Caracterização socioeconômica, de hábitos e estilo de vida dos pais e adolescentes

Foram analisadas questões acerca das condições de moradia e saneamento básico dos domicílios, utilizando-se a mesma metodologia adotada pela Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV 1996-1997).

O nível econômico foi classificado de acordo com o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP, a qual leva em conta a presença de bens de consumo, empregado/a mensalista no domicílio e a escolaridade do chefe da família, sendo a classificação socioeconômica dividida em cinco níveis, de A a E, sendo A considerada de melhor nível.

Os adolescentes, pais e mães foram questionados sobre os comportamentos relativos à atividade física e alimentação, como hábitos de realizar refeições em horários regulares, de substituir as refeições principais, bem como o número de refeições realizadas diariamente. Também questionou-se quanto ao tempo gasto por dia com atividades sedentárias, como assistir televisão, jogar vídeo-game e usar computador.

Análise estatística

Na análise estatística foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar o tipo de distribuição das variáveis. Utilizou-se teste *t de Student* e correlação de *Pearson* (variáveis paramétricas) ou *Mann Whitney* e correlação de *Spearman* (variáveis não paramétricas). Realizou-se o teste qui-quadrado, ou de Fisher quando necessário, para medida de associação entre variáveis e *Odds Ratio* (OR) para estimativa do risco. O nível de significância foi fixado em 5% ($p < 0,05$) e todos os cálculos foram feitos utilizando-se o programa *Epi Info* versão 6.0 ou *Sigma Stat* versão 3.1

5.1.4. Resultados

Considerando as condições dos domicílios, segundo Critérios de Classificação para Avaliação das Condições de Habitação utilizados pela Pesquisa sobre Padrões de Vida (IBGE, 1995), 67,5% dos adolescentes estudados apresentaram condições plenamente adequadas de moradia, enquanto 32,5% apresentaram condições intermediárias para as variáveis habitação, serviços e bens e número de moradores no domicílio.

De acordo com o nível econômico, constatou-se que a maioria dos adolescentes pertencia à classe econômica C (62,5%), sendo os demais agrupados nas classes B, D e E (21,7; 13,3 e 2,5% respectivamente), segundo Critério de Classificação Econômica Brasil – ABEP. Este critério tem a função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de classes sociais.

Obteve-se prevalência de 21,6% (n=26) de excesso de peso e 17,5% (n=21) de percentual de gordura corporal aumentado. De acordo com a análise do perfil lipídico; 69,2% (n=83) apresentavam uma ou mais alteração, 54,2% dos adolescentes encontravam-se com o colesterol acima do desejável (valor médio = $156,32 \pm 28,13$), sendo essa a alteração lipídica mais frequente. A prevalência de valores limítrofes ou elevados de triglicerídeos foi de 20% (valor mediano = 65,00; 21,00 - 276,00) e a de LDL foi 26,7% (valor mediano = 85,90; 39,80 - 181,00). O HDL ficou abaixo do valor desejável em 25,8% dos indivíduos (valor médio = $53,05 \pm 13,64$). A alteração menos frequente foi a glicemia (1,7%, n= 2), tendo valores médios de $85,7 \pm 6,0\text{mg/dL}$.

A tabela 1 apresenta o valor médio, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo de disponibilidade per capita/dia de energia, carboidratos, proteínas e lipídeos obtidos pela lista de compras. Não se observou correlações ($p > 0,05$) entre disponibilidade energética e de macronutrientes e variáveis antropométricas, de composição corporal e bioquímicas.

Tabela 1: Média, desvio-padrão, mediana, valores mínimo e máximo de disponibilidade *per capita* /dia de energia e macronutrientes no domicílio de adolescentes (n=95) de 10 a 13 anos do município de Viçosa- MG, 2009.

Variáveis	Média $\pm$ DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Energia (Kcal)	1980,84 $\pm$ 590,25	1951,58	862,20	4262,95
Proteína (g)	58,08 $\pm$ 26,09	55,15	19,20	168,30
Carboidrato(g)	288,62 $\pm$ 78,72	286,88	125,21	546,56
Lipídeo (g)	65,79 $\pm$ 29,03	58,89	16,15	167,81

O valor de EER foi calculado para cada adolescente e encontrou-se um EER médio de 2018,64 $\pm$ 237,53 (valor mediano = 2011,68; 1615,49 - 2494,48) e 2363,90 $\pm$ 301,05 (valor mediano = 2414,32; 1722,38 - 2916,55) para meninas e meninos, respectivamente. Do total de adolescentes que a família preencheu a lista de compras (n=95), 31,6% apresentaram disponibilidade acima da própria necessidade estimada de energia. Comparando-se aqueles que apresentaram disponibilidade energética *per capita*/dia acima e abaixo das necessidades estimadas, não se observou diferenças nos valores médios ou medianos das variáveis antropométricas ou bioquímicas.

Quanto à quantidade disponível para o consumo *per capita* de óleo, açúcar e sal e a quantidade recomendada de tais gêneros alimentícios, observou-se que a mediana de quantidade comprada e provavelmente consumida supera a quantidade recomendada para o consumo. Tal fato é reforçado ao analisar os indivíduos que relataram a compra de tais alimentos, em que 75, 63,4 e 54,6% apresentaram quantidade disponível para consumo acima da recomendada para óleo, açúcar e sal, respectivamente (tabela 2). No entanto, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as variáveis antropométricas e bioquímicas em relação à disponibilidade de açúcar e óleo *per capita*/dia considerada adequada ou acima do recomendado (tabelas 3 e 4).

Tabela 2: Quantidade recomendada e disponível para consumo *per capita*/dia de óleo, açúcar e sal obtida pela lista de compras da família de adolescentes de 10 a 13 anos do município de Viçosa – MG, 2009

	Recomendado	Disponibilidade/dia		
		Média ± DP	Md (min - max)	Acima do recomendado n (%)
Óleo	16mL ^a	25,4 ± 13,5	23 (5 – 72)	66 (75,0)
Açúcar	56g ^a	77,8 ± 40,9	83 (1 - 200)	59 (63,4)
Sal	6g ^b	7,2 ± 4,2	7 (1 - 20)	41 (54,6)

a: PHILIPPI et al, 1999; b: I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

Observação: Do total de famílias que preencheram a lista de compras; 88, 93 e 75% relataram a compra de óleo, açúcar e sal, respectivamente.

Tabela 3: Variáveis antropométricas e bioquímicas de adolescentes em relação à disponibilidade de açúcar *per capita*/dia considerada adequada ou acima do recomendado

Variáveis	Adequado		Acima		p
	Média ± DP	Md (min - max)	Média ± DP	Md (min - max)	
Peso (kg)	43,2 ± 10,4	41,8 (77,4 - 26,9)	43,5 ± 9,3	42,1 (25,8 - 62,9)	0,8 ^a
GC (kg)	7,7 ± 5,4	6,7 (1,6 - 27,3)	7,5 ± 4,3	6,2 (1,3 - 18,5)	0,850 ^b
Glicose (mg/dL)	87,1 ± 6,1	88,0 (77,0 - 99,0)	85,0 ± 5,8	85,0 (74,0-109,0)	0,08 ^a
Insulina (μU/mL)	8,8 ± 4,4	7,3 (2,5 - 18,9)	8,6 ± 4,6	8,2 (2,1 - 27,8)	0,896 ^b
CT (mg/dL)	162,3 ± 30,1	161,0 (93 -221)	153,9 ± 27,1	148,5(101 -259)	0,06 ^b
TG (mg/dL)	82,0 ± 45,4	69,0 (27,0 - 8,0)	71,6 ± 41,9	62,5 (21,0-276,0)	0,211 ^b
HDL (mg/dL)	50,9 ± 13,8	50,5 (24,0 -82,0)	53,9 ± 13,5	52,0 (28,0-115,0)	0,276 ^a
LDL (mg/dL)	95,0 ± 22,6	93,0 (57,6-147,6)	85,7 ± 24,6	82,7 (39,8-181,0)	0,07 ^b

DP – desvio-padrão; Md – Mediana; min – valor mínimo; max – valor máximo; GC – Gordura Corporal; CT – colesterol total; TG - triglicerídeos; HDL- lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; a - Teste t Student; b - Teste de Mann Whitney

Tabela 4: Variáveis antropométricas e bioquímicas de adolescentes em relação à disponibilidade de óleo per capita/dia considerada adequada ou acima do recomendado

Variáveis	Adequado		Acima		p
	Média ± DP	Md (min - max)	Média ± DP	Md (min - max)	
Peso (kg)	43,1 ± 8,8	42,2 (26,9- 60,8)	43,5 ± 9,8	41,8 (25,8 - 77,4)	0,874 ^a
GC (kg)	8,6 ± 4,2	7,5 (2,2 - 17,2)	7,3 ± 4,7	6,2 (1,3 - 27,3)	0,129 ^b
Glicose (mg/dL)	85,4 ± 6,4	84,5 (76,0 - 99,0)	85,7 ± 5,9	85,5 (74,0-109,0)	0,826 ^a
Insulina (μU/mL)	8,9 ± 3,8	8,1 (3,4 - 16,6)	8,6 ± 4,7	7,6 (2,1 - 27,8)	0,504 ^b
CT (mg/dL)	160,6 ± 32,1	154 (108 -221)	155,4 ± 27,6	152 (93 - 259)	0,434 ^a
TG (mg/dL)	79,5 ± 41,2	73,0 (25,0-195,0)	73,5 ± 43,5	64,0 (21,0-276,0)	0,387 ^b
HDL (mg/dL)	53,7 ± 9,9	54,0 (35,0 -71,0)	52,9 ± 14,4	52,0 (24,0-115,0)	0,811 ^a
LDL (mg/dL)	91,0 ± 7,3	86,2 (47,0-147,6)	87,6 ± 23,7	85,4 (39,8-181,0)	0,722 ^b

DP – desvio-padrão; Md – Mediana; min – valor mínimo; max – valor máximo; GC – Gordura Corporal; CT – colesterol total; TG - triglicerídeos; HDL- lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; a - Teste t Student; b: Teste de Mann Whitney

Quanto à análise do questionário de frequência de consumo alimentar, encontrou-se consumo diário de alimentos componentes do grupo de cereais e massas para todos os adolescentes; 60,8% (n=73), 85,8% (n=103), 58,3% (n=70) e 54,2% (n=65) apresentavam consumo diário de alimentos dos grupos das carnes, leguminosas, leite e derivados, açúcares e doces, respectivamente. Encontrou-se baixo consumo de frutas e hortaliças, sendo que 34,2 e 35,0% dos indivíduos, respectivamente, as consumiam todos os dias. Não foram encontradas diferenças entre as variáveis antropométricas e bioquímicas daqueles que consumiam frutas, hortaliças e doces diariamente quando comparados aqueles que apresentavam menor consumo.

Os adolescentes foram questionados também sobre o hábito de realizar as refeições em horários regulares, sendo que 37,5% (n=45) afirmaram “não ter horário certo para realizar as refeições”. A partir desta constatação, estudou-se a influência deste hábito sobre as variáveis antropométricas e bioquímicas, no entanto, não foram observadas diferenças significantes para nenhuma das variáveis. O hábito da mãe não apresentar horário regular para se alimentar, mostrou-se associado a essa mesma prática pelo filho (p=0,005), no entanto, não se observou essa associação entre pai e o adolescente (p = 0,141).

A maioria dos adolescentes realizava quatro ou mais refeições diárias (83,3%; n=100). Considerando as três refeições principais, 15,8% omitiam o desjejum, 2,5% o almoço e 3,3% o jantar/lanche da noite. Observou-se correlação entre o número de refeições realizadas pelos adolescentes e pelas mães ($r= 0,253$; $p= 0,006$), sendo que o mesmo não foi observado entre adolescentes e pais ($r= 0,195$; $p=0,06$).

Quanto à substituição do jantar por lanches, 34,2% afirmaram ter tal hábito, sendo que a substituição era feita principalmente por pão, biscoito, café com leite e achocolatado. O hábito de substituir refeições principais por lanches apresentado tanto pelos pais quanto pelas mães não se mostrou associado a essa mesma prática pelo filho ($p=0,447$ e $p = 0,186$, respectivamente).

Do total de adolescentes, dois (1,7%), ambos do gênero masculino, consumiam adoçante e/ou alimentos *diet* e, ou *light*, sendo que um deles apresentou diagnóstico de obesidade e o outro de eutrofia. Afirmaram já ter feito ou estar fazendo algum tipo de dieta 8,3% (n=10) do total de adolescentes, observando-se diferença estatisticamente significativa quanto essa prática entre aqueles com sobrepeso ou obesidade e eutróficos (30,8% vs. 2,4%; $p=0,03$).

Considerando a atividade física realizada dentro e fora da escola, os adolescentes totalizavam 130 ± 109 (Mediana: 100, variando de 0 a 680) minutos de exercícios físicos por semana. A comparação entre os gêneros mostrou que os meninos dedicavam maior tempo à atividade física (100 vs. 80 minutos, $p = 0,003$) durante a semana. Na avaliação da atividade sedentária (assistindo televisão, usando o computador ou jogando videogame ou outros jogos eletrônicos), verificou-se que o tempo mediano despendido por dia era semelhante entre meninos e meninas (210 vs. 180 minutos, $p= 0,8$).

Afirmaram não realizar exercícios físicos 82,7% dos pais e 78,8% das mães. Do total de adolescentes, 64,2% afirmaram não praticar nenhuma atividade física regular, além da realizada na escola. O sedentarismo dos pais não se mostrou associado ao mesmo hábito do filho, nem ao estado nutricional dos mesmos.

A tabela 5 e 6 mostra os resultados obtidos pela Odds Ratio para os possíveis fatores de risco para alterações antropométricas, glicídicas e lipídicas em adolescentes.

Tabela 5: *Odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC) de fatores de risco para alterações nas variáveis antropométricas e no metabolismo de carboidratos em adolescentes (n=120) de 10 a 13 anos em Viçosa, MG

Variável	Odds Ratio (Intervalo de confiança)			
	p			
	Excesso de peso	Excesso de gordura corporal	Intolerância à glicose	Hiperinsulinemia
Nível educacional materno (≤ 8 anos de escolaridade)	0,47 (0,18 – 1,25) 0,2	0,57 (0,29 – 2,13) 0,5	0,85 (0,28 – 2,78) 0,9	0,78 (0,74 – 1,19) 0,8
Nível educacional paterno (≤ 8 anos de escolaridade)	0,85 (0,24 – 3,13) 0,7	0,57 (0,88 – 3,55) 0,6	0,85 (0,24 – 3,13) 0,2	0,62 (0,59 – 2,71) 0,8
Número de refeições maternas (≤ 3)	1,46 (0,52 – 4,05) 0,4	1,97 (0,25 – 3,97) 0,8	2,01 (0,52 – 3,85) 0,9	2,36 (0,61 – 2,25) 0,2
Número de refeições paternas (≤ 3)	0,78 (0,23 – 2,58) 0,6	0,89 (0,25 – 2,88) 0,5	0,64 (0,98 – 2,51) 0,8	0,85 (0,59 – 1,99) 0,6
Número de refeições do adolescente (≤ 3)	0,97 (0,27 – 3,33) 0,9	0,52 (0,77 – 3,77) 0,8	0,98 (0,56 – 2,97) 0,3	0,96 (0,88 – 2,27) 0,7
Adolescente substitui refeições por lanches	2,07 (0,78 – 5,51) 0,1	1,47 (0,77 – 3,69) 0,2	1,98 (0,75 – 2,32) 0,6	1,63 (0,73 – 4,36) 0,1
Adolescente não possui horário certo para se alimentar	1,29 (0,47 – 3,53) 0,5	1,26 (0,75 – 2,53) 0,6	1,13 (0,44 – 2,30) 0,4	1,87 (0,86 – 2,53) 0,6
Atividades sedentárias durante o dia (>210 minutos)*	1,12 (0,48 – 2,91) 0,8	1,56 (0,81 – 3,19) 0,9	1,07 (0,87 – 2,11) 0,6	1,22 (0,45 – 2,05) 0,8

* tempo mediano para assistir televisão, usar computador e jogar videogame.

Tabela 6: Odds ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de fatores de risco para alterações do perfil lipídico sérico em adolescentes (n=120) de 10 a 13 anos em Viçosa, MG

Variável	Odds Ratio (Intervalo de confiança)			
	P			
	↑Triglicerídeos	↑Colesterol total	↑LDL	↓HDL
Nível educacional materno (≤ 8 anos de escolaridade)	0,81 (0,39 – 1,31) 0,5	0,75 (0,32 – 1,74) 0,4	0,77 (0,51 – 3,01) 0,8	0,76 (0,39 – 2,00) 0,7
Nível educacional paterno (≤ 8 anos de escolaridade)	0,73 (0,32 – 3,31) 0,6	0,87 (0,33 – 2,31) 0,7	0,87 (0,33 – 2,31) 0,7	0,72 (0,79 – 2,87) 0,9
Número de refeições maternas (≤ 3)	0,78 (0,88 – 2,11) 0,2	1,62 (0,28 – 2,31) 0,7	0,69 (0,45 – 3,02) 0,09	0,97 (0,47 – 2,22) 0,3
Número de refeições paternas (≤ 3)	0,89 (0,38 – 1,07) 0,8	0,75 (0,43 – 1,99) 0,4	0,93 (0,66 – 1,19) 0,7	0,91 (0,71 – 2,77) 0,7
Número de refeições do adolescente (≤ 3)	0,87 (0,33 – 2,31) 0,7	0,54 (0,57 – 2,29) 0,5	0,70 (0,85 – 3,93) 0,09	0,76 (0,22 – 1,97) 0,8
Adolescente substitui refeições por lanches	0,74 (0,65 – 2,27) 0,8	0,71 (0,43 – 3,17) 0,6	0,79 (0,87 – 1,29)) 0,7	0,65 (0,49 – 2,78) 0,5
Adolescente não possui horário certo para se alimentar	0,91 (0,64 – 2,27) 0,6	0,88 (0,36– 1,11) 0,7	0,88 (0,36– 1,11) 0,7	0,92 (0,44– 1,25) 0,09
Atividades sedentárias durante o dia (>210 minutos)*	1,09 (0,33– 3,11) 0,6	1,56 (0,47– 2,22) 0,8	0,86 (0,77– 1,19) 0,6	0,58 (0,35– 2,51) 0,7

* tempo mediano para assistir televisão, usar computador e jogar videogame.

5.1.5. Discussão

Observou-se presença de alterações importantes como excesso de peso, de gordura corporal e dislipidemias nos adolescentes avaliados. Ressalta-se também a presença de estilo de vida pouco saudável, como hábitos alimentares inadequados e tempo reduzido dedicado à prática de atividade física.

Particularmente na adolescência, os resultados se mostram incoerentes ao relacionar excesso de peso e ingestão alimentar (TUCKER *et al.* 1997; RICKETTS, 1997). Lopes *et al.* (2003) ressaltam que, independente do método escolhido para quantificar a ingestão alimentar, é difícil obter dados válidos e confiáveis em estudos epidemiológicos, visto que não há um método considerado padrão-ouro.

Neste estudo não se observou correlações entre disponibilidade energética e de macronutrientes, obtida por meio da lista de compras, e variáveis antropométricas, de composição corporal e bioquímicas. Apesar dos instrumentos dietéticos utilizados não terem sido capazes de refletir a relação entre disponibilidade *per capita* de energia e macronutrientes e consumo diário dos grupos alimentares com parâmetros lipídicos, glicêmicos e estado nutricional, ressalta-se que estes apresentam limitações, estando sujeitos aos erros inerentes ao processo de avaliação dietética e podem não ter refletido de modo fidedigno o consumo alimentar.

Barbosa (2006) verificou que a lista de compras da família não foi instrumento capaz de refletir a média de ingestão para a maioria dos nutrientes avaliados, mas ressalta que sua aplicação é de extrema importância a fim de auxiliar na avaliação do consumo alimentar. Sua utilização permite conhecer a disponibilidade de alimentos no contexto no qual o indivíduo está inserido, sendo esta uma condição imprescindível no planejamento eficaz de intervenção e orientação nutricional.

A análise da lista de compras isoladamente permite a obtenção de informações acerca da quantidade disponível para o consumo *per capita* de alimentos específicos, como óleo, sal e açúcar, uma vez que os demais instrumentos para avaliação dietética tais como Recordatório de 24 horas, Registro Alimentar e Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, não são capazes de captar tais informações.

Neste estudo, observou-se medianas *per capita* de óleo, sal e açúcar acima do adequado, sugerindo que a quantidade comprada, e provavelmente consumida, supera a quantidade recomendada para o consumo. No entanto, não se observou diferenças no estado nutricional daqueles adolescentes provenientes de famílias que tinham acesso a

maior quantidade de tais gêneros quando comparados aqueles que os adquiriam em quantidades adequadas.

Levy-Costa *et al.* (2005) avaliando a disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2002-2003 e sua evolução nas áreas metropolitanas do país no período 1974-2003, observaram excesso de açúcar e presença insuficiente de frutas e hortaliças na dieta. Nas regiões economicamente mais desenvolvidas, no meio urbano e entre famílias com maior rendimento houve também excesso de gorduras em geral e de gordura saturada. A evolução nas áreas metropolitanas do país evidenciou declínio no consumo de alimentos básicos, como arroz e feijão, aumentos de até 400% no consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes, persistência do consumo excessivo de açúcar e insuficiente de frutas e hortaliças e aumento da quantidade de gorduras em geral e gorduras saturadas na dieta.

A necessidade estimada de energia (EER) foi calculada baseando-se em equações definidas para adolescência, a fim de manter a saúde, promover crescimento e maturação adequados e garantir nível de atividade física desejável (Instituto de Medicina, 2002). Ao observar os valores medianos de EER e de disponibilidade per capita/dia, verifica-se uma quantidade inferior de energia disponível, no entanto, observa-se maior prevalência de excesso de peso quando comparado ao baixo peso. Esta incoerência nos resultados pode ser justificada pela limitação do método de avaliação dietética, uma vez que era requisitado às famílias que fizessem uma estimativa da quantidade de gêneros alimentícios comprados mensalmente, por meio de cupons fiscais. Estes na maioria das vezes traziam informações incompletas, não sendo possível estimar os alimentos comprados esporadicamente. Outra situação que justifica tal incoerência é a aquisição de alimentos pelos próprios adolescentes. Parcela considerável dos adolescentes afirmou consumir balas, chicletes, chocolates e salgados fritos, no entanto, tais itens não compunham a lista de compras da família, não sendo, portanto, disponíveis em seus domicílios.

O consumo excessivo de alguns tipos de alimentos pode aumentar o risco de desenvolvimento do excesso de peso e suas consequências, tanto na adolescência quanto na vida adulta. Por outro lado, o consumo de dietas deficientes em energia e nutrientes pode retardar potencialmente o crescimento e a maturação sexual. O rápido crescimento corporal e a necessidade de reserva para puberdade influenciam as necessidades nutricionais dos indivíduos, sendo necessária, portanto, uma alimentação apropriada

para que possam expressar adequadamente seu potencial genético (URBANO *et al.*, 2002).

Adolescência é um período de elevada demanda nutricional, a alimentação desempenha papel importante no desenvolvimento do indivíduo, uma vez que o consumo de uma dieta inadequada pode influenciar de forma desfavorável o crescimento somático (ALBANO e SOUZA, 2001).

Estudos em relação aos hábitos alimentares de adolescentes apontam baixa ingestão de produtos lácteos, frutas, hortaliças, alimentos fontes de proteína e ferro, concomitante ao elevado consumo de açúcar e gordura (VIEIRA *et al.*, 2005; TORAL *et al.*, 2007). O presente estudo apresenta resultados semelhantes ao detectar que frutas e hortaliças não fazem parte do consumo habitual dos adolescentes avaliados em Viçosa. Vale ressaltar também que grande parte consome alimentos do grupo de doces e açúcares. Apesar de não ter sido observada diferença significativa entre o consumo diário dos grupos alimentares analisados e o estado nutricional, sabe-se que a prática de hábitos alimentares inadequados a longo prazo contribui para alterações no estado nutricional e de saúde dos indivíduos.

Considera-se que a ingestão ideal de frutas e hortaliças seja diária, pois dietas que contêm alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais estão associadas com a diminuição de exposição ao risco para doenças crônicas (NEUMANN *et al.*, 2006).

Procurou-se avaliar, também, o número de refeições realizadas pelos adolescentes, pelas mães e pelos pais. Normalmente se recomenda a realização de seis refeições diárias, com o intuito de a ingestão ser constituída de pequenas porções numa maior frequência ao dia. Neste estudo, procurou-se investigar o número de refeições realizadas pelos adolescentes, sendo que a maioria realizava 4 ou mais refeições diárias.

Verificou-se comportamento alimentar semelhante entre os adolescentes e as respectivas mães, como número de refeições e o hábito de realizá-las em horários regulares, fato não constatado com os hábitos paternos. Ramos de Marins *et al.* (2004) enfatizam que geralmente os hábitos alimentares maternos tendem a ser adotados pela família e pelo filho, uma vez que a mãe está mais envolvida com as preparações e escolhas dos alimentos no domicílio.

No contexto da prevenção primária dos agravos à saúde do adolescente, além da alimentação, a atividade física destaca-se, também, como importante fator. A grande maioria dos adolescentes afirmou realizar atividade física na escola, no entanto, ressalta-se que 64,2% afirmaram não praticar nenhuma atividade física regular fora da

mesma. Ao analisar o tempo total gasto com a prática de exercício físico por semana, observou-se tempo reduzido. A maioria das pesquisas realizadas com adolescentes brasileiros apresenta porcentagens de sedentarismo que variam de 42 a 94% (SILVA, 2000; GOMES *et al.*, 2001; GUEDES e GUEDES, 2001). A explicação para essas discrepâncias se dá pelos diferentes tipos de amostragem e processos metodológicos utilizados para avaliar a atividade física (OEHLSCHLAEGER *et al.*, 2004).

A prática de atividade física foi mais frequente no sexo masculino, resultados que corroboram os achados da literatura, a qual tem evidenciado que as meninas são menos ativas que os meninos (OEHLSCHLAEGER *et al.*, 2004; FARIAS JÚNIOR *et al.*, 2007).

Os fatores ambientais analisados neste estudo, tais como hábitos alimentares, prática de atividade física e nível educacional dos pais, não se mostraram relacionados ao estado nutricional e bioquímico dos filhos, assim como alimentação e tempo de atividades sedentárias dos adolescentes.

5.1.6. Conclusão

Este estudo encontrou hábitos alimentares inadequados, os quais podem comprometer a saúde atual e futura destes adolescentes, sendo que, hábitos de não realizar refeições em horários regulares e número de refeições foram semelhantes entre mães e filhos. Visto que a adolescência constitui um período crítico para instalação de alterações no estado nutricional, o qual tende a permanecer na vida adulta e se associa a maior morbimortalidade, é de fundamental importância programas específicos de atenção à saúde do adolescente, principalmente voltados para a família, os quais poderiam prevenir ou minimizar problemas a curto e longo prazo.

5.2 - Artigo 2: Comparação de variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal entre adolescentes de 10 a 13 anos e seus pais

5.2.1. Resumo

Objetivo: Comparar o estado nutricional, perfil lipídico e composição corporal dos adolescentes e de seus pais.

Metodologia: A amostra foi composta por 120 adolescentes, 104 mães e 82 pais. Coletaram-se dados referentes ao peso, estatura, circunferência de cintura e de quadril, gordura corporal, triglicerídeos, colesterol total e frações em adolescentes de 10 a 13 anos, de ambos os sexos e em seus respectivos pais. Além disso, os adolescentes foram submetidos à avaliação de maturação sexual e aferiu-se pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca). O tratamento estatístico incluiu análise descritiva, utilização dos testes *t de Student*, *Mann Whitney* e correlação de *Pearson* e *Spearman*. Realizou-se a *Odds Ratio*, com intervalo de confiança de 95%, considerando significativo $p < 0,05$ para todas as análises realizadas.

Resultados: Com relação ao estado nutricional, 30% dos adolescentes apresentavam-se inadequados, predominando o excesso de peso, 17,5% possuíam percentual de gordura corporal elevado e a variável lipídica que apresentou maior percentual de inadequação foi o colesterol total (54,2%). Quanto ao estado nutricional dos pais ($n=186$), 54,8% apresentaram excesso de peso corporal e 25,8% estavam com o percentual de gordura elevado. Valores limítrofes ou elevados de triglicerídeos, LDL e colesterol total foram observados, respectivamente, em 25,3; 35,0 e 38,2% dos pais e o nível de HDL ficou abaixo dos valores desejáveis em 44,1% dos indivíduos. Observou-se correlação positiva e significativa para peso, IMC e colesterol total entre pai e filho; para todas as variáveis, exceto gordura corporal e relação cintura quadril entre pai e filha; para peso e estatura entre mãe e filho e IMC entre mãe e filha. Adolescentes que possuíam ambos os pais com hipertrigliceridemia, com inadequações de LDL ou HDL apresentaram, respectivamente, 19, 20 e 4 vezes mais chance de apresentar as mesmas alterações.

Conclusão: Este estudo evidenciou diferenças nas medidas antropométricas, de composição corporal e do perfil lipídico entre filhos de pais com excesso de peso, eutróficos e baixo peso, bem como maiores chances do adolescente apresentar perfil lipídico alterado quando os pais também apresentam tal alteração.

5.2.2. Introdução

O excesso de peso corporal vem assumindo prevalência preocupante em todas as faixas etárias (COSTA *et al.*, 2006). É uma desordem nutricional que envolve a interação de múltiplos fatores, incluindo os genéticos, metabólicos, fisiológicos, ambientais, comportamentais e condições sociais (ESCRIVÃO *et al.*, 2000; SOOKOIAN *et al.*, 2008). A obesidade dos pais é considerada fator de risco relevante para essa enfermidade nos filhos, uma vez que, além da causa genética, somam-se as influências ambientais familiares (FONSECA *et al.*, 1998; MAFFEIS, 1999). No entanto, é difícil definir o quanto cabe a influência genética e o quanto é devido ao ambiente familiar onde o adolescente está inserido e que muito influencia seu hábito alimentar e seu estilo de vida (ESCRIVÃO *et al.*, 2000; LIVINGSTONE, 2000).

Os fatores genéticos desempenham papel importante na determinação da suscetibilidade do indivíduo para o ganho de peso, no entanto, são os fatores ambientais e de estilo de vida que geralmente levam a um balanço energético positivo, favorecendo o surgimento da obesidade (WHO, 2004). Pode-se esperar que pais e filhos, ao compartilharem de condições sociais, ambientais e culturais semelhantes, associem-se em relação ao estado nutricional.

Além do estado nutricional, o mesmo ocorre com o perfil lipídico. Dislipidemias podem ser devido fatores genéticos e/ou ambientais, sendo que essas alterações podem resultar, dentre outras causas, em repercussão sobre o sistema vascular (FRANÇA e ALVES, 2006; MIETUS-SNYDER e KRAUSS, 2008). Ainda na adolescência se observa presença de dislipidemia associada à história familiar de doença coronariana prematura (MENDES *et al.*, 2006).

Estudos epidemiológicos têm documentado a relação entre excesso de peso e alterações lipídicas na adolescência com a ocorrência de doenças coronarianas, tanto nessa fase quanto nas posteriores, tornando-se de fundamental importância identificar os fatores relacionados à sua gênese, de forma a intervir e reduzir possíveis problemas futuros.

Este estudo objetivou analisar as variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal de adolescentes e compará-las com o estado nutricional, perfil lipídico e composição corporal dos pais.

5.2.3. Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico de delineamento transversal, no qual foram avaliados 120 adolescentes de 10 a 13 anos, de ambos os sexos, provenientes de escolas públicas da zona urbana do município de Viçosa – MG e seus respectivos pais.

O tamanho amostral foi calculado com base na frequência de excesso de peso na adolescência de 10% (FARIA, 2007), com margem aceitável na variabilidade dessa frequência de 2% e com intervalo de confiança de 99%. Visando prevenir possíveis perdas amostrais que pudessem prejudicar a força estatística dos resultados foi adicionado um percentual de 20% sobre a amostra calculada, estimando-se, dessa forma, uma amostra mínima de 110 adolescentes.

Consideraram-se os seguintes critérios de inclusão no estudo: adolescentes que tivessem pelo menos um dos pais biológicos vivos e que residissem com eles na zona urbana do município, que não apresentassem doenças crônicas e, ou, utilização de medicamentos que alterassem o metabolismo lipídico e que fossem púberes. Em adição a esses critérios, com relação ao sexo feminino, somente foram incluídas as adolescentes ou as mães que não estivessem em período gestacional ou de lactação. Atenderam aos critérios de inclusão, 120 adolescentes.

De acordo com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) a zona urbana do município de Viçosa conta com 25 escolas (19 públicas e 6 privadas) que atendem adolescentes entre 10 a 13 anos (INEP, 2008). Participaram do estudo adolescentes nessa faixa etária, provenientes de 18 escolas públicas do município, sendo que uma não participou devido a não autorização por parte da direção.

Os adolescentes foram convidados a participar do estudo por meio de carta-convite entregue nas salas de aula, a qual era preenchida e entregue para realização da seleção aleatória. Os pais eram contactados, caso tivessem interesse em participar agendava-se as avaliações bioquímicas, antropométricas e de composição corporal, tanto para os pais quanto para os adolescentes e para este último grupo foi realizada, também, avaliação da maturação sexual. Tais avaliações foram realizadas na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, no período de agosto de 2008 a fevereiro de 2009. Investigou-se peso, estatura, circunferência de cintura e de quadril, gordura corporal, triglicerídeos, colesterol total e frações.

Para aferição das medidas antropométricas, os avaliados trajaram roupas leves durante a avaliação. A estatura foi determinada com a utilização de um estadiômetro

fixo na parede, com extensão de 220 cm e subdivisão de 0,1 cm. O peso foi aferido em balança eletrônica digital posicionada em superfície plana, com capacidade máxima para 200 kg e sensibilidade de 100g. Ambas as medidas foram realizadas segundo as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968). Com os valores de peso e estatura calculou-se o índice de massa corporal (IMC) dos pais, classificando-os de acordo com a WHO (1998). Já os adolescentes foram avaliados utilizando-se o *software WHO AnthroPlus* e classificados em *Z score*, segundo os pontos de corte da WHO (2007). Para melhor análise dos resultados, os grupos sobrepeso e obeso foram agrupados em um único grupo denominado excesso de peso.

A circunferência de cintura e do quadril foi aferida com fita métrica flexível e inelástica, com subdivisão de 0,1 cm, tomando-se o cuidado para não haver compressão dos tecidos. Os valores obtidos foram comparados com os pontos de corte estabelecidos pela WHO (1998).

A composição corporal foi estimada por meio da bioimpedância elétrica tetrapolar e o percentual de gordura corporal total classificado de acordo com Lohman (1992), tanto para os adolescentes como para os pais.

Aferiu-se pregas cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e supra-íliaca nos adolescentes, utilizando-se o equipamento *Lange Skinfold Caliper*, no lado direito do corpo, e três repetições para cada medida, sendo aceito o valor da média dos dois mais próximos.

Para os exames bioquímicos, coletou-se amostras de aproximadamente 10 mL de sangue, obtidas por meio de punção venosa, com o paciente em jejum de 12 horas. Dosou-se triglicerídeos, colesterol total e frações, sendo o perfil lipídico dos adolescentes classificado de acordo com a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (2005) e dos pais segundo a III Diretrizes Brasileira sobre Dislipidemia (2001).

Para avaliação do estágio de maturação sexual foi utilizado o método proposto por Marshall e Tanner (MARSHALL e TANNER, 1969; MARSHALL e TANNER, 1970). Foi estabelecido como critério de exclusão os adolescentes que se encontravam no primeiro estágio de maturação sexual, o qual corresponde a fase pré-púbere. Portanto todos os adolescentes que compuseram a amostra apresentavam características sexuais secundárias típicas da adolescência. O exame foi realizado por um único médico pediatra, que avaliou o desenvolvimento da pilosidade pubiana para ambos os sexos, e o de genitais e mamas para os meninos e meninas, respectivamente.

Os dados foram analisados utilizando-se os programas EPI-INFO versão 6.0 e *Sigma Stat* versão 3.1. Primeiramente foi verificada a distribuição das variáveis através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Utilizou-se teste *t'Student* e correlação de *Pearson* (variáveis paramétricas) ou *Mann Whitney* e correlação de *Spearman* (variáveis não paramétricas). Para variáveis categóricas (presença ou não de excesso de peso e de dislipidemias entre pais e filhos) foi calculada a *Odds Ratio* com o respectivo intervalo de confiança. A probabilidade inferior a 5% foi considerada como nível de significância estatística.

Os princípios éticos foram respeitados conforme as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Ministério da Saúde, 1996). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa – MG e todos os voluntários só foram avaliados após assinarem termo de consentimento livre e esclarecido, sendo que para os adolescentes este termo foi assinado, também, pelos pais.

5.2.4. Resultados

Participaram do estudo 120 adolescentes na faixa etária de 10 a 13 anos, sendo 51,7% (n=62) do sexo masculino. Os pais avaliados totalizaram 186, sendo 104 mães (55,9%) e 82 pais (44,1%), com idade entre 30 a 62 anos para o sexo masculino e 27 a 53 anos para o feminino. As variáveis antropométricas, de composição corporal e bioquímicas dos indivíduos envolvidos no estudo são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Em relação ao estado nutricional, 8,4% (n= 10) dos adolescentes apresentaram baixo peso, 70,0% (n= 84) eutrofia, 18,3% (n= 22) sobrepeso e 3,3% (n= 4) obesidade. Percentual de gordura corporal elevado foi constatado em 17,5% (n=21) dos adolescentes.

O colesterol total foi a variável lipídica que apresentou maior percentual de inadequação (54,2%), seguido das frações, LDL (26,7%) e HDL (25,8%). O nível de triglicerídeos mostrou-se limítrofe ou aumentado em 20,0% dos adolescentes estudados.

Tabela 1: Características antropométricas e bioquímicas de adolescentes de 10 a 13 anos, do município de Viçosa-MG, 2009

Variável	Masculino (n=62)		Feminino (n=58)		p
	Média ± DP	Md (min-max)	Média ± DP	Md (min-max)	
Peso	42,8 ± 9,8	41,9 (25,6-77,4)	44,0 ± 9,4	42,0 (26,9-62,9)	0,48 ^a
Estatura	153,9 ± 8,4	151,9(138,8-171,4)	152,4 ± 7,1	152,1(135,3-65,5)	0,3 ^a
IMC	17,9 ± 3,0	17,4 (13,0-30,1)	18,9 ± 3,1	18,7 (13,5-27,4)	0,1 ^a
%GC	14,1 ± 7,9	13,1 (3,1-35,2)	19,2 ± 5,9	19,3 (6,2-32,1)	<0,001 ^b
CC	63,9 ± 7,4	62,4 (52,5-89,9)	64,1 ± 7,2	62,8 (49,5-80,3)	0,89 ^a
CQ	78,8 ± 8,1	78,5 (64,0-109,0)	82,3 ± 8,6	82,1 (65,1-99,2)	0,03 ^a
RCQ	0,81 ± 0,05	0,81 (0,57-0,93)	0,78 ± 0,04	0,76 (0,69-0,89)	<0,001 ^a
CT	155,64 ± 27,2	153 (101,0-259,0)	157,0 ± 29,3	152,5(93,0-221,0)	0,7 ^a
TG	68,3 ± 44,4	57,0 (21,0-276,0)	81,2 ± 40,8	70,0 (30,0-218,0)	0,01 ^b
HDL	52,9 ± 12,7	51,0 (28,0-85,0)	53,1 ± 14,1	52,0 (24,0-215,0)	0,9 ^a
LDL	88,9 ± 24,1	86,4 (45,2-181,0)	87,7 ± 24,6	82,4 (39,8-147,6)	0,7 ^a

DP: desvio padrão; Md: mediana; min: valor mínimo; max: valor máximo; IMC: Índice de massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CC: circunferência de cintura; CQ: circunferência de quadril; RCQ: relação cintura/quadril; CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos; LDL: lipoproteína de baixa densidade; HDL: lipoproteína de alta densidade. a: Teste t Student; b: Teste Mann Whitney

Tabela 2: Características antropométricas e bioquímicas dos pais de adolescentes de 10 a 13 anos, do município de Viçosa-MG, 2009

Variável	Masculino (n=62)		Feminino (n=58)		p
	Média ± DP	Md (min-max)	Média ± DP	Md (min-max)	
Peso	73,0 ± 12,4	71,7 (43,3 – 107,5)	66,2 ± 13,0	63,7 (38,8 – 119,3)	<0,001 ^b
Estatura	170,1 ± 37,3	170,1 (151-187)	157,3 ± 37,7	157,7 (141,2-174,2)	<0,001 ^a
IMC	25,2 ± 3,7	25,1 (17,7 - 35,2)	26,7 ± 4,7	26,3 (16,5 - 43,0)	0,04 ^b
%GC	18,5 ± 5,6	18,9 (5,7 – 32,5)	28,3 ± 7,2	28,9 (2,9 – 43,3)	<0,001 ^b
CC	89,6 ± 10,5	89,8 (69,7 – 118,0)	89,5 ± 11,1	88,2 (67,0 – 126,7)	0,9 ^a
CQ	95,9 ± 7,0	97,0 (79,0 – 112,9)	101,1 ± 9,8	99,3 (80,2 – 135,4)	<0,001 ^b
RCQ	0,90 ± 0,06	0,93 (0,80 - 1,09)	0,88 ± 0,06	0,88 (0,74 - 1,03)	<0,001 ^a
CT	190,8 ± 37,9	189,5(103,0–265,0)	185,8 ± 39,4	188,0 (95,0 – 324,0)	0,3 ^a
TG	150,5 ± 131,1	108,5 (31,0–778,0)	103,2 ± 61,5	92,0 (30,0 – 433,0)	0,03 ^b
HDL	43,5 ± 13,1	42,5 (16,0 – 98,0)	51,5 ± 12,8	50,0 (24,0 – 92,0)	<0,001 ^b
LDL	119,7 ± 30,9	117,0 (59,0–186,2)	113,9 ± 35,1	117,0 (41,0 – 247,0)	0,2 ^a

DP: desvio padrão; Md: mediana; min: valor mínimo; max: valor máximo; IMC: Índice de massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CC: circunferência de cintura; CQ: circunferência de quadril; RCQ: relação cintura/quadril; CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos; LDL: lipoproteína de baixa densidade; HDL: lipoproteína de alta densidade. a: Teste t Student; b: Teste Mann Whitney

Quanto ao estado nutricional dos pais, segundo valores de IMC, 54,8% (n=102) apresentaram excesso de peso corporal e 25,8% (n=48) estavam com o percentual de gordura corporal elevado. O excesso de peso em ambos os sexos foi semelhante (masculino: 52,4% vs. feminino: 56,7%, p=0,5), no entanto, a prevalência de gordura corporal elevada no gênero feminino foi mais que o dobro da encontrada no masculino (34,6% vs. 14,6%, p=0,001). Identificou-se valores de circunferência de cintura aumentados em 50,96% (n=53) das mulheres e 10,97% (n=9) dos homens, enquanto que relação cintura quadril alterada foi observada em 72,1% (n= 75) e 13,4% (n=11), respectivamente.

Valores limítrofes ou elevados de triglicerídeos, LDL e colesterol total foram observados, respectivamente, em 25,3, 35 e 38,2% dos pais e o nível de HDL ficou abaixo dos valores desejáveis em 44,1% dos indivíduos.

A tabela 3 apresenta os coeficientes de correlação entre as variáveis antropométricas, de composição corporal e lipídicas entre pais e filhos. Verificou-se correlação positiva e significativa para peso, IMC e colesterol total entre pai e filho; para todas as variáveis, exceto gordura corporal e relação cintura quadril entre pai e filha; para peso e estatura entre mãe e filho e IMC entre mãe e filha.

Tabela 3: Coeficiente de correlação para variáveis antropométricas, bioquímicas e clínicas entre pais e adolescentes de 10 a 13 anos, do município de Viçosa-MG, 2009

	Pai-filho	Pai-filha	Mãe-filho	Mãe-filha
Peso	0,306 ^{a*}	0,408 ^{a*}	0,263 ^{b*}	0,239 ^a
Estatura	0,241 ^a	0,351 ^{a*}	0,274 ^{a*}	-0,0649 ^a
IMC	0,301 ^{a*}	0,275 ^{a*}	0,202 ^b	0,349 ^{a*}
GC	0,289 ^a	0,196 ^a	0,00191 ^b	-0,0878 ^a
CC	0,271 ^b	0,308 ^{a*}	-0,0796 ^b	-0,222 ^b
CQ	0,227 ^a	0,328 ^{a*}	-0,202 ^a	-0,123 ^b
RCQ	0,0430 ^b	0,181 ^b	0,0840 ^b	-0,0337 ^b
CT	0,324 ^{b*}	0,462 ^{b*}	-0,0212 ^b	0,120 ^a
TG	0,247 ^b	0,380 ^{b*}	-0,0769 ^b	-0,0286 ^b
HDL	0,262 ^b	0,475 ^{b*}	0,0508 ^a	0,214 ^b
LDL	0,0763 ^b	0,311 ^{b*}	-0,0657 ^b	0,0110 ^b

IMC - índice de massa corporal; CC - Circunferência da Cintura; CQ - Circunferência do quadril; RCQ - relação cintura/quadril; %GC - percentual de gordura corporal; CT - colesterol total; TG - triglicerídeos; HDL - lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; a - correlação de Pearson; b - correlação de Spearman; *p<0,05.

Alterações lipídicas encontradas nos pais foram consideradas como preditoras das mesmas alterações nos filhos (tabela 4). A chance de um adolescente apresentar hipertrigliceridemia foi 19,16 vezes maior quando possuía ambos, pai e mãe, hipertrigliceridêmicos (*Odds Ratio* = 19,16; Intervalos de Confiança de 95% 1,83-47,08; p=0,005), sendo a chance de 5,16 quando possuía só a mãe (*Odds Ratio* = 5,16;

Intervalos de Confiança de 95% 1,60-16,86; $p=0,0001$) e 2,91 quando só o pai (*Odds Ratio* = 2,91; Intervalos de Confiança de 95% 0,89 - 9,70; $p=0,04$). Considerando LDL, os adolescentes apresentaram 2,99, 4,34 e 20,4 vezes mais chances quando a mãe, o pai e ambos possuíam a alteração, respectivamente. Para HDL, verificou-se que os baixos valores dessa fração lipídica nas mães praticamente triplicava a chance da alteração nos filhos, com aumento da chance para 4 vezes, se ambos, pai e mãe, apresentassem a mesma alteração.

Tabela 4: *Odds ratio* e intervalo de confiança para alterações lipídicas em adolescentes de 10 a 13 anos, segundo as mesmas alterações nos pais

Variável	Odds Ratio (Intervalo de confiança)		
	p		
	Mãe	Pai	Ambos (mãe e pai)
Triglicerídeos	5,16 (1,60-16,86) $p=0,0001$	2,91 (1,00-9,70) $p=0,04$	19,16 (1,83-47,08) $p=0,005$
Colesterol total	1,89 (0,82-4,42) $p=0,1$	1,94 (0,78-4,83) $p=0,1$	3,91 (0,94-17,56) $p=0,05$
LDL	2,99 (1,17-7,72) $p=0,01$	4,34 (1,52-12,64) $p=0,001$	20,4 (3,33-148,16) $p=0,00002$
HDL	2,81 (1,10-7,24) $p=0,01$	2,65 (1,00-7,76) $p=0,04$	4,00 (1,22-13,25) $p=0,007$

HDL – lipoproteína de alta densidade; LDL – lipoproteína de baixa densidade.

Ao analisar o estado nutricional, observou-se que não houve associação entre excesso de peso e de gordura corporal dos pais e dos adolescentes (*Odds Ratio* = 1,11; Intervalos de Confiança de 95% 0,23 – 5,63; $p=0,8$ e *Odds Ratio* = 3,71; Intervalos de Confiança de 95% 0,57 - 23,30; $p=0,09$, respectivamente).

Conforme tabela 5, observou-se maiores valores médios de gordura corporal e prega cutânea tricipital para as filhas de mulheres eutróficas quando comparadas as de mães com baixo peso. Da mesma forma, observou-se maiores valores de IMC, gordura corporal e prega cutânea bicipital quando comparou-se as filhas de mães com excesso de peso com as de baixo peso. Encontrou-se que filhos de mães com excesso de peso

apresentaram valores medianos mais elevados de circunferência de cintura e prega cutânea bicipital em relação aos filhos de mães eutróficas.

Observou-se que as filhas de pais com excesso de peso apresentaram valores superiores de IMC, gordura corporal e pregas cutâneas tricipital, subescapular e suprailíaca quando comparadas às filhas de pais eutróficos. Os meninos demonstraram maiores valores de IMC, circunferência de cintura e pregas cutâneas subescapular e suprailíaca (tabela 6).

Em relação ao perfil lipídico, verificou-se que filhas de mães com excesso de peso apresentaram menores valores de HDL quando comparadas as de mães com baixo peso (mediana: 49,0; faixa: 24,0 – 115,0 vs. mediana: 62,0; faixa: 59,0 - 69,0; $p=0,03$). Observou-se que as filhas de pais eutróficos demonstraram valores diferentes, quando comparadas as de pais com baixo peso, para triglicerídeos (mediana: 67,5; faixa: 30,0 - 161,0 vs. mediana: 33,5; faixa: 31,0 - 36,0; $p=0,03$), HDL (média: 49,0; desvio-padrão: 13,1 vs. média: 69,0; desvio-padrão: 14,1; $p=0,05$) e VLDL (mediana: 13,5; faixa: 6,0 - 32,2 vs. mediana: 6,7; faixa: 6,2 - 7,2; $p=0,03$).

Tabela 5: Distribuição média e mediana de variáveis antropométricas e de composição corporal dos adolescentes de acordo com estado nutricional da mãe

Características	Baixo peso		Eutrofia		Excesso de peso	
	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)
Filhas						
IMC	15,2 ± 2,0	14,6 (13,5 – 17,4)	18,8 ± 2,9	18,8 (14,7 – 23,6)	19,2 ± 3,2 ^{b*}	19,0 (13,9 - 27,4)
%GC	11,7 ± 6,4	10,1 (6,2 – 18,8)	19,8 ± 5,4 ^{a*}	18,5 (10,0 – 29,5)	19,5 ± 5,9 ^{b*}	20,3 (7,3 – 32,1)
CC	62,3 ± 2,2	62,6 (59,9 - 64,3)	68,4 ± 8,3	67,9 (56,1 - 84,6)	69,0 ± 8,5	67,2 (55,2 - 87,6)
PCT	10,7 ± 4,7	9,0 (7,0 – 16,0)	17,1 ± 4,9 ^{a*}	17,9 (7,0 - 27,0)	18,1 ± 5,5	17,0 (10,0 – 29,0)
PCB	4,5 ± 1,8	4,0 (3,0 – 6,5)	8,5 ± 3,3	8,0 (4,0 – 15,5)	9,0 ± 4,1	8,0 (4,5 – 17,7) ^{b*}
PCSup	9,2 ± 5,0	7,7 (5,0 - 14,7)	19,0 ± 11,3	15,0 (6,0 – 50,5)	18,1 ± 7,9	16,7 (6,0 – 36,0)
PCSub	7,2 ± 2,4	6,7 (5,0 – 9,7)	10,8 ± 4,4	9,5 (5,2 - 21,7)	11,1 ± 4,4	10,0 (5,0 – 25,5)
Filhos						
	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)
IMC	-	-	17,1 ± 2,4	16,9 (13,4 - 22,2)	18,6 ± 3,4	17,9 (13,9 - 30,1)
%GC	-	-	12,6 ± 6,4	13,1 (3,1 - 28,8)	15,6 ± 8,2	13,5 (3,1 - 35,2)
CC	-	-	64,4 ± 7,1	62,5 (53,9 - 80,7)	68,9 ± 9,3	66,2(57,0-94,3) ^{c*}
PCT	-	-	11,7 ± 4,5	10,7 (7,0 – 29,0)	14,7 ± 6,1	12,0 (7,5 - 26,2)
PCB	-	-	5,5 ± 2,5	5,0 (3,0 – 14,5)	7,6 ± 4,3	6,0 (3,0 - 21,5) ^{c*}
PCSup	-	-	9,5 ± 6,1	7,7 (3,5 - 33,0)	13,6 ± 9,4	8,7 (39,0 - 5,0)
PCSub	-	-	7,3 ± 2,2	7,0 (4,0 – 12,5)	9,3 ± 4,2	7,7 (5,0 – 21,5)

a: Diferença entre baixo peso e eutrofia; b: Diferença entre baixo peso e excesso de peso; c: Diferença entre eutrofia e excesso de peso * p<0,05; *Teste t*: variáveis paramétricas; *Mann Whitney*: variáveis não paramétricas. *DP*: desvio padrão; *Md*: mediana; *min*: valor mínimo; *max*: valor máximo; *IMC*: Índice de massa corporal; *%GC*: percentual de gordura corporal; *CC*: circunferência de cintura; *PCT*: prega cutânea tricipital; *PCB*: prega cutânea bicipital; *PCSup*: prega cutânea suprailíaca; *PCSub*: prega cutânea subescapular.

Tabela 6: Distribuição média e mediana de variáveis antropométricas e de composição corporal dos adolescentes de acordo com estado nutricional do pai

Características	Baixo peso		Eutrofia		Excesso de peso	
	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)
Filhas						
IMC	16,3 ± 3,1	16,3 (14,1 - 18,5)	17,5 ± 5,8	18,4 (6,2 - 29,5)	20,9 ± 5,3 ^{c*}	20,5 (9,8 - 32,1)
%GC	16,4 ± 0,1	16,4 (16,3 - 16,5)	17,8 ± 2,9	17,2 (13,5 - 23,6)	19,7 ± 2,9 ^{c*}	19,1 (13,9 - 27,4)
CC	62,7 ± 2,4	62,7 (61,0 - 64,4)	65,0 ± 6,9	62,8 (55,2 - 84,6)	71,1 ± 8,0	70,6 (56,1 - 87,6)
PCT	13,7 ± 6,7	13,7 (9,0 - 18,5)	16,2 ± 5,5	15,8 (7,0 - 27,0)	18,6 ± 5,2 ^{c*}	18,1 (11,0 - 29,0)
PCB	7,9 ± 4,1	7,9 (5,0 - 10,7)	7,9 ± 3,2	7,6 (3,0 - 15,5)	8,9 ± 3,9	7,9 (4,7 - 17,7)
PCSup	12,0 ± 0,0	12,0 (12,0 - 12,0)	16,1 ± 10,7	13,0 (5,0 - 50,5)	19,4 ± 7,5	18,0(8,0 - 34,0) ^{c*}
PCSub	8,0 ± 1,4	8,0 (7,0 - 9,0)	9,3 ± 3,6	8,0 (5,0 - 21,7)	11,7 ± 4,0	10,4(6,0 - 20,0) ^{c*}
Filhos						
	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)	X ± DP	Md (min-max)
IMC	-	-	16,6 ± 2,2	16,2 (13,4 - 22,2)	18,3 ± 2,8 ^{c*}	17,8 (14,4 - 25,5)
%GC	-	-	11,9 ± 5,3	11,7 (3,1 - 25,7)	13,5 ± 8,1	11,7 (3,1 - 27,1)
CC	-	-	62,6 ± 5,7	61,7 (53,9 - 75,6)	67,4 ± 7,3	65,9(58,2-86,5) ^{c*}
PCT	-	-	11,2 ± 3,9	10,0 (7,0 - 20,5)	13,7 ± 5,2	8,0 (12,0 - 26,2)
PCB	-	-	5,3 ± 1,9	5,0 (3,0 - 10,0)	6,5 ± 3,5	5,7 (3,0 - 16,0)
PCSup	-	-	8,6 ± 5,1	6,0 (4,0 - 21,7)	13,4 ± 9,1	9,5 (3,5 - 39,0) ^{c*}
PCSub	-	-	6,8 ± 2,1	6,0 (5,0 - 12,2)	8,7 ± 3,4	7,5 (4,0 - 16,7) ^{c*}

a: Diferença entre baixo peso e eutrofia; b: Diferença entre baixo peso e excesso de peso; c: Diferença entre eutrofia e excesso de peso * p<0,05. *Teste t*: variáveis paramétricas; *Mann Whitney*: variáveis não paramétricas.

DP: desvio padrão; Md: mediana; min: valor mínimo; max: valor máximo; IMC: Índice de massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CC: circunferência de cintura; PCT: prega cutânea tricipital; PCB: prega cutânea bicipital; PCSup: prega cutânea suprailíaca; PCSub: prega cutânea subescapular.

5.2.5. Discussão

As doenças crônicas não transmissíveis, destacando-se a obesidade e as anormalidades lipídicas, têm causado danos na população, tanto como fatores de risco para outras alterações, quanto em nível financeiro para o sistema de saúde. Desta forma, a identificação precoce dessas alterações é de grande impacto na melhoria da qualidade de vida das pessoas e no panorama atual da saúde no Brasil e no mundo.

Com relação ao IMC, 30% dos adolescentes apresentavam-se com estado nutricional alterado, predominando o excesso de peso (21,6%). Este grupo etário acompanha a transição nutricional que ocorre no país, ou seja, ao mesmo tempo em que apresenta alterações relacionadas a carências nutricionais, também convive com alterações decorrentes do excesso de peso.

Os resultados observados são motivo de preocupação, visto que o excesso de peso encontrado na adolescência está correlacionado com fatores de risco para enfermidades nesta fase e nas posteriores (BAKER *et al.*, 2005; BRANDÃO *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2009). Além disso, quando se inicia no começo da vida, tende a permanecer ou se agravar com o avançar da idade (CARVALHO *et al.*, 2007).

Encontrou-se, na adolescência, presença de outras alterações importantes, como excesso de gordura corporal e dislipidemias, destacando-se que a média de colesterol total apresentada pelos adolescentes já se encontrava inadequada (≥ 150 mg/dL), sendo que 54,2% dos indivíduos em estudo apresentavam a alteração. Tal resultado sugere que mais da metade deles embora assintomática, estaria mais predisposta ao desenvolvimento de doença aterosclerótica, sendo necessário o desenvolvimento de medidas preventivas e terapêuticas.

No presente estudo, encontrou-se correlações positivas entre as variáveis antropométricas e lipídicas de pais e filhos. As correlações obtidas, embora significativas, foram fracas ($r < 0,5$), no entanto, sugerem que a presença dessas alterações nos pais é relevante para o desenvolvimento dessas alterações nos filhos adolescentes.

Condizentes com esses achados, Reis *et al.* (2006) observaram correlações significantes ao avaliar fatores de risco para doenças cardiovasculares entre crianças e adolescentes ($11,7 \pm 1,8$ anos) e seus pais. Foram observadas correlações para IMC (r : 0,35; p : 0,0001), circunferência de cintura (r : 0,39; p : 0,0001), triglicerídeos (r : 0,39; p : 0,0001), colesterol total (r : 0,30; p : 0,0001) e HDL (r : 0,25; p : 0,01).

Anormalidades de lipemia encontradas nos pais foram consideradas como preditoras das mesmas nos filhos, sendo que, valores inadequados de triglicerídeos, LDL

e HDL quando presentes no pai ou mãe isoladamente aumentaram a chance da alteração nos filhos, sendo esta mais elevada quando ambos apresentavam a dislipidemia. Sugere-se que este resultado pode ser explicado em função de influências genéticas e ambientais, como hábitos alimentares e estilo de vida inadequados desenvolvidos pelos adolescentes junto à família. As dislipidemias são fatores de risco cardiovascular que podem ser efetivamente reduzidos pela modificação dietética, exercício e terapia farmacológica.

Mendes *et al.* (2006) confirmam a presença, ainda na adolescência, de dislipidemia associada à história familiar de doença coronariana prematura. Além disso, mostram a efetividade da intervenção nutricional na melhora do perfil lipídico encontrado nestes jovens.

Jago *et al.* (2004) realizaram estudo com crianças americanas de descendência européia, africana e hispânica e verificaram que os níveis de lipoproteínas de alta e baixa densidade foram significativamente associados entre mães e crianças de origem africana, mas não para os outros grupos étnicos. Esta associação não foi influenciada pelo IMC ou atividade física e os autores sugerem que a possível explicação seria o tipo de alimentação realizada pela família e fatores genéticos.

A prática regular de atividade física constitui, também, medida importante para o controle das alterações lipídicas e tratamento de doença arterial coronariana, sendo que exercícios físicos aeróbios promovem redução dos níveis plasmáticos de triglicerídeos, aumento dos níveis de HDL, porém sem alterações significativas sobre as concentrações de LDL (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

Evidências suportam estreita relação entre excesso de peso nos pais e seus filhos adolescentes. No nosso estudo, os valores encontrados para *odds* não foram significantes, no entanto, foram observadas diferenças na comparação dos valores de IMC dos adolescentes segundo o estado nutricional dos pais.

Estudos mostraram que o excesso de peso em ambos os pais aumentou a chance do filho apresentar excesso de peso quando comparado aqueles que possuíam somente um ou nenhum dos pais com a alteração (BURKE *et al.*, 1991; TREUTH *et al.*, 2003). Ramos de Marins *et al.* (2004) observaram que o IMC materno ($> 25 \text{ kg/m}^2$) foi fator de risco para a obesidade nos filhos e o IMC paterno não apresentou nenhuma associação. Ao contrário desses resultados, Terres *et al.* (2006) observaram que filhos de pais obesos apresentaram sobrepeso e obesidade em relação aos de pais normais ($p < 0,05$), situação não constatada com a aparência física da mãe.

Apesar de resultados controversos, é importante ressaltar a forte influência dos hábitos alimentares e de atividade física dos pais sobre o comportamento dos filhos, os quais são fatores contribuintes para a obesidade. Pais com excesso de peso tendem a se exercitar menos e a consumir maior percentual energético na forma de gordura, dessa forma, famílias com maior predisposição para obesidade devem ser identificadas com o objetivo de predizer crianças e, ou, adolescentes em risco para o excesso de peso (DAVISON e BIRCH, 2001; DAVISON *et al.*, 2005).

Assim como a obesidade, os níveis elevados de lipídeos tendem a persistir ao longo do tempo desde a adolescência até a vida adulta, favorecendo o progresso de doença coronariana (MONGE-ROJAS, 2001; SALGADO e CARVALHÃES, 2003), portanto, faz-se necessário o monitoramento do estado nutricional e de saúde nessa fase.

5.2.6. Conclusão

Este estudo evidenciou diferenças nas medidas antropométricas, de composição corporal e do perfil lipídico entre filhos de pais com excesso de peso, eutrofia e baixo peso, bem como maiores chances do adolescente apresentar perfil lipídico alterado quando os pais também apresentaram a alteração. Sendo assim, torna-se necessária a realização de estratégias que visem ao controle e à prevenção dessas alterações em adolescentes quando os pais também apresentarem os mesmos distúrbios nutricionais. Quando o diagnóstico é precoce, causas e fatores podem ser corrigidos a fim de contribuir para a redução da ocorrência de problemas futuros. Esses resultados ressaltam a importância de se trabalhar o estilo de vida mais saudável com a família.

5.3 - Artigo 3: Perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial de adolescentes e associação com síndrome metabólica dos pais

5.3.1. Resumo

Objetivo: Comparar o perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial, em adolescentes filhos de pais com ou sem síndrome metabólica.

Metodologia: Realizou-se estudo transversal, em que se avaliou 120 adolescentes de ambos os sexos, de 10 a 13 anos e seus respectivos pais. Na adolescência investigou-se peso, estatura, índice de massa corporal, circunferência de cintura e de quadril, relação cintura/quadril, pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca), gordura corporal, insulina, glicemia, HOMA, colesterol total e frações, triglicerídeos e pressão arterial. Nos pais, avaliou-se circunferência de cintura, pressão arterial e dosou-se os níveis séricos de triglicerídeos, HDL e glicose, para se diagnosticar a síndrome metabólica de acordo com a proposta da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005). O tratamento estatístico incluiu análise descritiva, utilização dos testes de *Kolmogorov-Smirnov*, *t' Student*, *Mann Whitney* e correlação de *Pearson* e *Spearman*. Realizou-se a *Odds Ratio*, com intervalo de confiança de 95%.

Resultados: Síndrome metabólica foi diagnosticada em 14,4% das mães e 18,3% dos pais avaliados, sendo que 25 adolescentes (20,8%) tinham pelo menos um dos pais com diagnóstico da anormalidade e cinco (4,2%) tinham ambos. Constatou-se, independente de gênero, que os filhos de indivíduos portadores da síndrome apresentaram valores mais elevados para as variáveis triglicerídeos e VLDL. Para as adolescentes ainda observou-se valores superiores de colesterol total, LDL e gordura periférica e para o gênero masculino, gordura central, quando comparados aos filhos de pais sem a síndrome metabólica. Correlações positivas e significantes foram detectadas para fatores de risco da síndrome metabólica entre o total de adolescentes e os pais: glicemia ($r=0,293$, $p<0,01$), triglicerídeos ($r=0,283$, $p<0,01$), HDL ($r=0,358$, $p<0,01$) e CC ($r=0,303$, $p<0,01$); entre adolescentes do sexo masculino e pais: PAS ($r=0,374$, $p=0,01$); entre o total de adolescentes e mães: triglicerídeos ($r=0,246$, $p<0,01$), HDL ($r=0,270$, $p<0,01$), CC ($r=0,261$, $p<0,01$); e entre adolescentes do sexo feminino e mães: glicose ($r=0,394$, $p<0,01$). A hipertrigliceridemia nos adolescentes foi associada com hipertrigliceridemia materna (OR = 5,16; IC= 1,60-16,86; $p=0,0001$), bem como a presença de baixos níveis de HDL entre mães e filhos (OR = 2,81; IC=1,10–7,24; $p=0,01$), nenhuma associação foi constatada para as variáveis paternas.

Conclusão: Nosso estudo identificou um perfil desfavorável entre os filhos de portadores da síndrome metabólica, sugerindo que medidas preventivas devem ser voltadas aos indivíduos provenientes dessas famílias.

5.3.2. Introdução

Síndrome metabólica é definida como um conjunto de anormalidades clínico-laboratoriais, que inclui hipertensão arterial, obesidade central e dislipidemias, destacando-se a hipertrigliceridemia e baixas concentrações sanguíneas de HDL - lipoproteína de alta densidade (NCEP-ATPIII, 2001). Está associada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares e diabetes melitus tipo 2, bem como taxas mais elevadas de mortalidade por tais enfermidades (ISOMAA *et al.*, 2001; BONAW *et al.*, 2002).

A prevalência da síndrome metabólica varia de acordo com grupos étnicos (MEIGS *et al.*, 2003) e faixa etária (SALAROLI *et al.*, 2007), não estando claros os motivos de tais desigualdades. Na população adulta brasileira varia de 29,8% a 47,4%, sendo que esses dados se referem a estudos pontuais (ROSENBAUM *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2006; SALAROLI *et al.*, 2007), não havendo dados nacionais.

Sua etiologia pode estar relacionada a fatores genéticos e ambientais. A ingestão calórica excessiva e a diminuição de atividade física, combinadas ou não predis põem ao desenvolvimento de adiposidade visceral, podendo ser a chave do desenvolvimento do estado pró-inflamatório e da resistência insulínica que caracterizam a síndrome metabólica (MEHTA e REILLY, 2004; LEITE E HALPERN, 2005).

Embora conceitualmente bem definida entre a população adulta, em crianças e adolescentes não há consenso sobre a definição da síndrome, pois as mudanças que ocorrem durante o crescimento e desenvolvimento dificultam a determinação de pontos de corte para algumas medidas (HARREL, *et al.*, 2006). A avaliação da prevalência nos adolescentes também é importante, no entanto, faz-se necessário, identificar fatores de risco cardiovasculares isolados, bem como seus determinantes, uma vez que representam risco potencial e podem ser preditivos de ocorrência da doença na vida adulta (RODRIGUES *et al.*, 2009).

Dentre os fatores de risco para doenças cardiovasculares são conhecidos o excesso de peso e de gordura corporal, alterações lipídicas, glicídicas e de pressão arterial, e sabe-se que eles tem sua origem em fases precoces da vida, tendo como

causas tanto componentes genéticos quanto ambientais. Diante disso, este estudo objetivou comparar o perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial, nos filhos de pais com ou sem síndrome metabólica.

5.3.3. Metodologia

O estudo foi desenvolvido com adolescentes de 10 a 13 anos, estudantes da rede pública de ensino, da cidade de Viçosa, Minas Gerais e seus respectivos pais. Em 2007, ano-base para o cálculo da amostra, havia 4815 adolescentes nessa faixa etária. O cálculo de amostra baseou-se na prevalência de excesso de peso, estimado em 10% (FARIA, 2007), com margem aceitável de variação nesta frequência de 2% e nível de confiança de 99%, totalizando 92 adolescentes a serem estudados. Prevendo-se perda amostral principalmente em função da falta de disponibilidade dos pais para participarem do estudo e para maior homogeneidade e distribuição dos dados em relação ao gênero, acrescentou-se 20% ao cálculo inicial, totalizando 110 adolescentes como amostra mínima determinada, sendo 55 de cada gênero. Ao final, compuseram o estudo 120 adolescentes (58 meninas e 62 meninos), 104 mães e 82 pais, que foram avaliados no período de agosto de 2008 a fevereiro de 2009.

A maturação sexual dos adolescentes foi avaliada por um pediatra (MARSHALL e TANNER, 1969; MARSHALL e TANNER, 1970). Estabeleceu-se como critério de exclusão do estudo os que se encontravam no primeiro estágio de maturação sexual, o qual corresponde à fase pré-púbere, portanto todos os indivíduos que compuseram a amostra apresentavam características sexuais secundárias típicas da adolescência.

A avaliação antropométrica incluiu peso, estatura, circunferências da cintura e do quadril sendo que, a partir destes, se calculou o IMC a relação cintura/quadril (RCQ). Para classificação do estado nutricional, utilizou-se os critérios propostos pela WHO (2007), considerando-se como excesso de peso aqueles adolescentes portadores de sobrepeso ou obesidade. A composição corporal foi estimada por meio da bioimpedância elétrica tetrapolar e o percentual de gordura corporal total classificado de acordo com Lohman (1992). Para localização da gordura corporal, foi utilizado o somatório das pregas cutâneas bicipital, tricipital (gordura periférica-GP) e subescapular, supra-ilíaca (gordura central-GC). Utilizou-se o equipamento *Lange Skinfold Caliper*, sendo as medidas aferidas do lado direito do corpo, e três repetições para cada medida, calculando-se a média dos dois mais próximos.

Para avaliação bioquímica foi colhida amostra de, aproximadamente, 10 mL de sangue, no mesmo dia da avaliação antropométrica, estando os participantes em jejum de 12 horas. A coleta de sangue foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foram dosados glicemia, insulina e perfil lipídico, sendo os níveis de glicemia classificados segundo os parâmetros da *American Diabetes Association* (2006) e o perfil lipídico e insulina de acordo com a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (2005). Para o perfil bioquímico, os valores limítrofes já foram considerados alterações. A resistência insulínica foi determinada pelo *Homeostasis Model Assessment* (HOMA), obtido através da fórmula $[(\text{insulina de jejum (U/mL)} \times \text{glicemia de jejum [mmol/L]})/22,5]$ e considerou-se valores elevados $\geq 3,16$ (Matthews, 1985; Keskin et al., 2005).

A pressão arterial foi aferida no membro superior esquerdo, em triplicata com intervalo de 1 minuto entre as mesmas, estando os adolescentes na posição sentada, em repouso de pelo menos 5 minutos, e classificada de acordo com a proposta das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006).

Para o diagnóstico da síndrome metabólica utilizou-se a definição proposta pelo NCEP-ATP III/2001. Consideraram adolescentes com síndrome metabólica aqueles que apresentaram 3 ou mais das seguintes alterações: hipertrigliceridemia; HDL $< 50\text{mg/dL}$ (exceto em meninos, considerado $< 45\text{mg/dL}$); glicemia de jejum $\geq 110\text{mg/dL}$; circunferência da cintura acima do percentil 75, ajustada de acordo com sexo e idade; e PAS $>$ percentil 90 de acordo com sexo, idade e altura.

A avaliação dos pais consistiu na obtenção de dados para diagnóstico da síndrome metabólica. Avaliou-se circunferência de cintura, pressão arterial e dosou-se os níveis séricos de triglicerídeos, HDL (*high density lipoprotein* - lipoproteína de alta densidade) e glicose. A síndrome metabólica foi diagnosticada segundo os critérios propostos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), que por sua vez, baseia-se nos pontos de corte definidos pelo *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III, 2001). Três ou mais dos seguintes critérios foram essenciais para identificar a síndrome: circunferência de cintura $> 102\text{ cm}$ para o gênero masculino e $> 88\text{ cm}$ para o feminino, triglicerídeos $\geq 150\text{mg/dL}$, HDL $< 40\text{ mg/dL}$ para o gênero masculino e $< 50\text{ mg/dL}$ para o feminino, pressão arterial sistólica $\geq 130\text{ mmHg}$ ou diastólica $\geq 85\text{ mmHg}$ e glicemia de jejum $\geq 110\text{ mg/dL}$.

Foram considerados filhos de pais com síndrome metabólica aqueles adolescentes que possuíam pelo menos um dos pais com a síndrome.

Para análise estatística, fez-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar o tipo de distribuição das variáveis. Utilizou-se teste *t'Student* e correlação de *Pearson* (variáveis paramétricas) ou *Mann Whitney* e correlação de *Spearman* (variáveis não paramétricas). Utilizou-se, também, *Odds Ratio*, Qui-quadrado e para o nível de rejeição da hipótese de nulidade considerou-se p menor que 0,05 ou 5%. Os softwares utilizados foram EPI INFO versão 6.0 e *Sigma-Statistic* 3.1.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e todos os voluntários só foram avaliados após assinarem termo de consentimento livre e esclarecido, sendo que para os adolescentes este termo foi assinado pelos pais.

5.3.4 Resultados

Caracterização dos adolescentes

Participaram do estudo 120 adolescentes compreendidos na faixa etária de 10 a 13 anos, sendo a média de $12,21 \pm 0,98$ e mediana de 12,32 anos. Destes, 51,7% ($n=62$) era do sexo masculino.

As adolescentes apresentaram valores de insulina, HOMA, percentual de gordura corporal, gordura central e periférica, triglicerídeos e pressão arterial diastólica superiores aos meninos. Já no sexo masculino, observou-se maiores valores de relação cintura quadril (tabela 1). Em nenhum dos adolescentes avaliados se diagnosticou a presença de síndrome metabólica.

Considerando a totalidade dos indivíduos, a prevalência de excesso de peso e elevado percentual de gordura corporal foi de 21,6% ($n= 26$) e 17,5% ($n=21$), respectivamente. A comparação entre os gêneros mostrou que a maior prevalência de excesso de peso (24,1% vs. 19,4%, $p=0,39$) verificada entre meninos não foi significativa; e o elevado percentual de gordura corporal foi semelhante entre os sexos (meninos: 17,8% vs. meninas: 17,2%, $p=0,19$).

A alteração lipídica mais frequente foi a dos níveis de colesterol total (54,2%). A prevalência de valores limítrofes ou elevados de triglicerídeos foi de 20% e a de LDL foi 26,7%. O nível de HDL ficou abaixo dos valores desejáveis em 25,8% dos indivíduos. Meninos e meninas apresentaram prevalências de hipercolesterolemia (55,2% vs. 53,2%, $p=0,83$), hipertrigliceridemia (24,1% vs. 16,2%, $p=0,27$), alterações

nos níveis de LDL (31,0% vs. 22,6%, $p=0,29$), HDL (27,4% vs. 24,1%, $p=0,68$), hiperinsulinemia (6,5% vs. 10,3%, $p=0,44$) e alterações do índice HOMA-IR (9,7% vs. 10,3%, $p=0,19$) semelhantes.

Alteração dos níveis pressóricos foi encontrada em 3 (2,5%) adolescentes, sendo que 1 apresentou valores limítrofes e 2 adolescentes foram considerados hipertensos. Alteração glicêmica foi observada em 2 (1,7%) adolescentes, um de cada gênero.

Tabela 1: Variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímica e clínica de adolescentes de 10 a 13 anos do município de Viçosa, segundo o gênero.

	Total (120)		Feminino (n=58)		Masculino (n=62)		p
	Media $\pm$ DP	Md (min-max)	Media $\pm$ DP	Md (min-max)	Media $\pm$ DP	Md (min-max)	
Peso (kg)**	43,4 $\pm$ 9,6	41,9 (25,6 – 77,4)	44,03 $\pm$ 9,41	42,07 (26,95-62,9)	42,79 $\pm$ 9,82	41,9 (25,6 $\pm$ 77,4)	0,48
Estatura (cm)**	153,2 $\pm$ 7,8	152,0 (135,3 – 171,4)	152,4 $\pm$ 7,1	152,1(135,3-165,5)	153,9 $\pm$ 8,38	151,9 (138,8-171,4)	0,3
IMC (kg/m ²)**	18,3 $\pm$ 3,1	17,8 (13,4 – 30,1)	18,9 $\pm$ 3,1	18,7 (13,5-27,4)	17,9 $\pm$ 3,0	17,4 (13,-30,1)	0,1
CC (cm)**	64,0 $\pm$ 7,3	62,6 (49,5 – 89,9)	64,1 $\pm$ 7,2	62,8 (49,5-80,3)	63,9 $\pm$ 7,4	62,4 (52,5-89,9)	0,89
CQ (cm)**	80,5 $\pm$ 8,9	78,8 (64,0 – 109)	82,3 $\pm$ 8,6	82,1 (65,1-99,2)	78,8 $\pm$ 8,1	78,5 (64,0-109,0)	0,03
RCQ**	0,79 $\pm$ 0,04	0,79 (0,57 – 0,93)	0,78 $\pm$ 0,04	0,76 (0,69-0,89)	0,81 $\pm$ 0,05	0,81 (0,57-0,93)	<0,001
GP (mm)	22,6 $\pm$ 9,6	20,1 (10,0 - 46,2)	25,9 $\pm$ 8,9	23,6 (10,0 - 45,7)	19,7 $\pm$ 9,0	16,5 (10,0 – 46,2)	<0,001
GC (mm)	24,0 $\pm$ 13,2	20,0 (7,5 - 72,2)	28,7 $\pm$ 13,2	25,1 (10,0 – 72,2)	19,9 $\pm$ 11,5	15,5 (7,5 – 60,5)	<0,001
% GC	17,0 $\pm$ 7,2	17,1 (3,1 – 32,2)	19,23 $\pm$ 5,96	19,3 (6,2-32,1)	14,13 $\pm$ 7,87	13,15 (3,1-35,2)	<0,001
Insulina (μ U/mL)	8,7 $\pm$ 4,5	7,6 (2,1 – 27,8)	9,79 $\pm$ 4,12	9,1 (2,4-24,2)	7,61 $\pm$ 4,66	6,55 (2,1-27,8)	<0,001
Glicose (mg/dL)	85,7 $\pm$ 6,0	85,5 (74,0 – 109,0)	84,94 $\pm$ 5,47	85 (74-100)	86,36 $\pm$ 6,47	86,0 (74,0-109,0)	0,2
HOMA	1,85 $\pm$ 1,04	1,67 (0,43 – 7,47)	2,05 $\pm$ 0,86	1,91 (0,46 – 4,95)	1,66 $\pm$ 0,16	1,30 (0,43 – 7,47)	0,001
CT (mg/dL)**	156,3 $\pm$ 28,1	152,5 (93,0 – 259,0)	157,0 $\pm$ 29,3	152,5 (93-221)	155,64 $\pm$ 27,2	153 (101-259)	0,7
TG (mg/dL)	74,6 $\pm$ 43,0	65,0 (21,0 – 276,0)	81,22 $\pm$ 40,85	70 (30-218)	68,35 $\pm$ 44,36	57 (21-276)	0,01
HDL (mg/dL)**	53,0 $\pm$ 13,6	52,0 (24,0 – 115,0)	53,12 $\pm$ 14,12	52 (24-215)	52,98 $\pm$ 12,76	51 (28,0-85,0)	0,9
LDL (mg/dL)**	88,5 $\pm$ 24,3	85,9 (39,8- 181,0)	87,67 $\pm$ 24,65	82,4 (39,8-147,6)	88,98 $\pm$ 24,11	86,4 (45,2-181,0)	0,7
PAS (mmHg) **	97,1 $\pm$ 9,5	95,5 (77,5 – 127)	98,12 $\pm$ 9,74	95,25 (84,0-124,0)	96,1 $\pm$ 9,3	96,0 (77,5-127,0)	0,2
PAD (mmHg) **	59,2 $\pm$ 6,8	59,0 (45,0 – 81,0)	60,7 $\pm$ 7,2	59,7 (45,5-81,0)	57,9 $\pm$ 6,2	58,0 (45,0-74,0)	0,02

Md – Mediana; min – valor mínimo; max – valor máximo; DP – desvio-padrão; IMC - índice de massa corporal; CC – Circunferência da Cintura; CQ – Circunferência do quadril; RCQ - relação cintura/quadril; GP – gordura periférica; GC – gordura central; % GC - percentual de gordura corporal; HOMA - Homeostasis Model Assessment; CT – colesterol total; TG - triglicerídeos; HDL- lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica. ** variáveis com distribuição normal; Teste t student - variáveis paramétricas; Mann Whitney - variáveis não paramétricas.

Quanto ao número de alterações relacionadas às variáveis bioquímicas, antropométricas, de composição corporal e pressão arterial, observou-se que a maioria dos adolescentes (76,7%) apresentou, no mínimo, uma alteração (tabela 2).

Tabela 2: Número de alterações apresentadas pelos adolescentes (n=120), relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial

Número de alterações	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	13	22,5	15	24,2	28	23,3
1	16	27,6	19	30,7	35	29,2
2	9	15,5	10	16,1	19	15,9
3	9	15,5	8	12,9	17	14,2
4	4	6,9	7	11,3	11	9,2
5	3	5,2	2	3,2	5	4,2
6	2	3,4	-	-	2	1,6
7	2	3,4	-	-	2	1,6
8	-	-	1	1,6	1	0,8

Caracterização dos pais

Avaliou-se 186 indivíduos adultos, sendo 104 mães (55,9%) e 82 pais (44,1%). A idade dos pais variou de 30 a 62 anos ($42,15 \pm 5,96$ anos) e das mães de 27 a 53 anos ($37,85 \pm 6,19$ anos).

Na amostra estudada, encontrou-se 1,92% (n=2) das mulheres e 7,31% (n=6) dos homens com glicemia de jejum igual ou superior a 110 mg/dL. No entanto, observou-se prevalências mais elevadas dos demais componentes da síndrome metabólica. Foram encontrados valores de circunferência de cintura aumentados em 50,96% (n=53) das mulheres e 10,97% (n=9) dos homens, HDL abaixo do desejável para 47,11% (n=49) das mulheres e 40,24% (n=33) dos homens e triglicerídeos alterados em 17,30% (n=18) das mulheres e 34,14% (n=28) dos homens. Em relação à pressão arterial 14,42% (n=15) das mulheres e 37,8% (n=31) dos homens apresentaram valores iguais ou superiores a 130mmHg ou 85 mmHg. Porém, a combinação de três desses fatores, o que caracteriza a presença de síndrome metabólica, foi encontrada em 14,42% (n=15) das

mães e 18,29% (n=15) dos pais avaliados, sendo que os fatores mais frequentes foram HDL reduzido e hipertrigliceridemia para ambos os gêneros, circunferência da cintura elevada para o sexo feminino e alteração da pressão arterial para o masculino. Quanto ao número de fatores de risco para a enfermidade, observou-se que a maioria dos pais (73,7%) apresentou pelo menos uma alteração (tabela 3).

Tabela 3: Número de fatores de risco para a síndrome metabólica apresentados pelos pais de adolescentes de 10 a 13 anos do município de Viçosa-MG, 2009

Número de alterações	Pais		Mães		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	20	24,4	29	27,9	49	26,3
1	35	42,7	33	31,8	68	36,6
2	13	15,9	28	26,9	41	22,0
3	10	12,2	11	10,6	21	11,3
4	3	3,6	2	1,9	5	2,7
5	1	1,2	1	0,9	2	1,1

Do total de adolescentes, 25 (20,8%) tinham pelo menos um dos pais com diagnóstico da síndrome, sendo que cinco (4,2%) deles possuíam os dois pais com a anormalidade.

Comparação do perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial em adolescentes, filhos de pais com e sem síndrome metabólica

Encontrou-se que filhos de indivíduos com a síndrome apresentaram valores medianos mais elevados de triglicerídeos (100 vs. 61 mg/dL, $p<0,001$) e VLDL (20,0 vs. 12,2 mg/dL, $p<0,001$), não tendo sido constatadas diferenças entre os grupos em relação às demais variáveis bioquímicas e antropométricas estudadas. Ao estratificar segundo o gênero, constataram-se valores maiores para colesterol total, triglicerídeos, VLDL, LDL e gordura periférica para as adolescentes filhas de pais com a síndrome (tabela 4) e valores superiores de triglicerídeos, VLDL e gordura central para os meninos (tabela 5).

De acordo com os dados deste estudo, a probabilidade de um adolescente vir a apresentar hipertrigliceridemia foi 6,54 vezes maior quando possuía pelo menos um dos pais com síndrome metabólica (*Odds Ratio* = 6,54; Intervalos de Confiança de 95% 2,11 – 20,60; $p < 0,0001$), sendo esta probabilidade de 5,52 quando possuía só a mãe (*Odds Ratio* = 5,52; Intervalos de Confiança de 95% 1,48 – 20,79; $p = 0,006$) e 4,21 quando possuía somente o pai (*Odds Ratio* = 4,21; Intervalos de Confiança de 95% 1,10 – 16,02; $p = 0,01$) com a síndrome.

Verificou-se que a chance de um adolescente apresentar hipertrigliceridemia foi 5,16 vezes maior quando possuía a mãe e 2,91 quando o pai apresentava alteração nos valores de triglicerídeos (*Odds Ratio* = 5,16; Intervalos de Confiança de 95% 1,60 – 16,86; $p=0,0001$ e *Odds Ratio* = 2,91; Intervalos de Confiança de 95% 1,00 – 9,70; $p=0,04$, respectivamente), com aumento do risco para 19,16 vezes (*Odds Ratio* = 19,16; Intervalos de Confiança de 95% 1,83 – 47,08; $p=0,005$), caso ambos, pai e mãe, fossem hipertrigliceridêmicos. Da mesma forma, constatou-se que baixo nível de HDL nas mães e nos pais, isoladamente, praticamente triplicava o risco da alteração nos filhos (*Odds Ratio* = 2,81; Intervalos de Confiança de 95% 1,10 – 7,24; $p=0,01$ e *Odds Ratio* = 2,65; Intervalos de Confiança de 95% 1,00 – 7,76; $p=0,04$, respectivamente), com aumento do risco para 4 vezes (*Odds Ratio* = 4,00; Intervalos de Confiança de 95% 1,22 – 13,25; $p=0,007$), caso ambos, pai e mãe, apresentassem baixo valor dessa fração lipídica.

A tabela 6 apresenta os coeficientes de correlação entre os fatores de risco para síndrome metabólica entre pais e filhos. Ao realizar a análise pelo total da população de adolescentes, verificou-se correlação significativa para todos os fatores de risco da síndrome metabólica entre pais e filhos, exceto para pressão arterial sistólica e diastólica, enquanto para as variáveis maternas e os fatores de risco na adolescência observou-se correlação entre triglicerídeos, HDL e circunferência de cintura.

Observou-se correlação significativa entre o número de alterações apresentadas pelas adolescentes e o número de fatores de risco para síndrome metabólica nas mães ($r=0,308$; $p=0,01$), sendo que o mesmo não foi constatado para o número de fatores de risco entre pais e filhos.

Tabela 4: Comparação dos valores médios ou medianos de variáveis antropométricas, bioquímicas e de composição corporal em adolescentes do sexo feminino, filhas de pais com e sem diagnóstico de síndrome metabólica (SM)

	Filhas de Pais com SM		Filhas de Pais sem SM		p
	Média ± DP	Md (Min – Max)	Média ± DP	Me (Min – Max)	
IMC (kg/m ²)**	20,4 ± 2,5	19,9 (17,0 – 24,5)	18,6 ± 3,2	18,1 (13,5 – 27,4)	0,1
CC (cm)**	66,8 ± 6,3	66,3 (58,7 – 75,4)	63,71 ± 7,3	62,0 (49,5 – 80,3)	0,2
CQ (cm)**	87,5 ± 5,5	86,0 (81,5 – 97,5)	81,5 ± 8,8	78,7 (65,1 – 99,2)	0,08
RCQ	0,76 ± 0,05	0,74 (0,72 – 0,87)	0,78 ± 0,04	0,77 (0,69 – 0,89)	0,3
GP (mm)**	32,5 ± 10,7	32,0 (18,0 – 45,7)	25,1 ± 8,4	23,5 (10,0 – 44,5)	0,04*
GC (mm)	33,8 ± 10,7	32,2 (19,5 – 47,7)	28,1 ± 13,4	24,5 (10,0 – 72,2)	0,1
% GC **	21,8 ± 5,5	22,8 (14,0 – 29,4)	18,8 ± 5,9	18,9 (6,2 – 32,1)	0,2
Insulina (μU/mL)	11,6 ± 3,8	12,6 (6,1 – 17,0)	9,5 ± 4,1	8,8 (2,4 – 24,2)	0,1
Glicose (mg/dL)**	84,5 ± 5,1	83,0 (76,0 – 91,0)	85,0 ± 5,5	85,0 (74,0 – 100,0)	0,9
HOMA	2,41 ± 0,73	2,60 (1,25 – 3,44)	2,00 ± 0,87	1,88 (0,46 – 4,95)	0,2
CT (mg/dL)**	182,1 ± 33,4	181,0 (126,0 – 221,0)	153,6 ± 27,3	150 (93,0 – 114,0)	0,01*
TG (mg/dL)	117,6 ± 27,3	108,0 (83,0 – 164,0)	76,2 ± 40,0	67,0 (30,0 – 218,0)	0,002*
VLDL (mg/dL)	23,5 ± 5,5	21,6 (16,6 – 32,8)	15,2 ± 8,0	13,4 (6,0 – 44,0)	0,002*
HDL (mg/dL)**	51,1 ± 11,2	47,0 (39,0 – 66,0)	53,4 ± 15,1	52,0 (24,0 – 115,0)	0,7
LDL (mg/dL)**	107,5 ± 28,7	109,2 (64,4 – 147,6)	84,9 ± 23,1	81,6 ± (39,8 – 145,8)	0,02*
CT/HDL**	3,65 ± 0,81	3,4 (2,13 – 4,7)	3,01 ± 0,82	2,83 (1,55 – 5,13)	0,06
LDL/HDL	2,19 ± 0,76	1,99 (1,23 – 3,14)	1,71 ± 0,69	1,59 (0,48 – 3,31)	0,1
PAS (mmHg) **	100,6 ± 9,9	98,0 (89,0 – 120,0)	97,8 ± 9,8	95,0 (84,0 – 124,0)	0,4
PAD (mmHg) **	61,8 ± 4,4	61,5 (55,5 – 67,0)	60,5 ± 7,5	59,0 (45,5 – 81,0)	0,6

Md – Mediana; min – valor mínimo; max – valor máximo; DP – desvio-padrão; IMC - índice de massa corporal; CC – Circunferência da Cintura; CQ – Circunferência do quadril; RCQ - relação cintura/quadril; GP – gordura periférica; GC – gordura central; % GC - percentual de gordura corporal; HOMA - Homeostasis Model Assessment; CT – colesterol total; TG - triglicerídeos; VLDL - lipoproteína de muito baixa densidade; HDL- lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica. ** variáveis com distribuição normal; Teste t student - variáveis paramétricas; Mann Whitney - variáveis não paramétricas.

Tabela 5: Comparação dos valores médios ou medianos de variáveis antropométricas, bioquímicas e de composição corporal em adolescentes do sexo masculino, filhos de pais com e sem diagnóstico de síndrome metabólica (SM)

	Filhos de Pais com SM		Filhos de Pais sem SM		p
	Média ± DP	Md (Min – Max)	Média ± DP	Md (Min – Max)	
IMC(kg/m ²)**	18,8 ± 3,7	18,0 (13,9 – 30,1)	17,6 ± 2,8	17,0 (13,4 – 25,0)	0,1
CC (cm)**	65,6 ± 8,42	64,0 (54,4 – 89,9)	63,3 ± 7,07	62,0 (52,5 – 81,9)	0,3
CQ (cm)**	81,5 ± 9,3	79,8 (69,5 – 109,0)	77,9 ± 8,6	76,7 (64,0 – 96,7)	0,1
RCQ	0,80 ± 0,04	0,81 (0,69 – 0,88)	0,81 ± 0,05	0,81 (0,57 – 0,93)	0,5
GP (mm)	21,7 ± 9,8	17,2 (13,7 – 46,2)	19,0 ± 8,7	15,7 (10,0 – 43,5)	0,08
GC (mm)	23,4 ± 12,9	18,2 (11,7 – 60,5)	18,7 ± 10,8	13,7 (7,5 – 47,0)	0,02*
% GC **	14,2 ± 9,1	11,8 (3,1 – 35,2)	14,1 ± 7,0	13,2 (3,1 – 30,0)	0,8
Insulina (μU/mL)	9,3 ± 4,8	7,3 (3,5 – 18,9)	7,1 ± 4,5	6,1 (2,1 – 27,8)	0,06
Glicose (mg/dL)**	85,4 ± 5,13	85,0 (78,0 – 94,0)	86,6 ± 6,8	87,0 (74,0 – 109,0)	0,5
HOMA	1,94 ± 1,05	1,58 (0,68 – 4,38)	1,56 ± 1,20	1,22 (0,43 – 7,47)	0,07
CT (mg/dL)**	155,8 ± 30,0	159,0 (101,0 – 201,0)	155,6 ± 26,5	149,0 (116,0 – 256,0)	0,9
TG (mg/dL)	98,7 ± 67,7	82,0 (30,0 – 276,0)	58,7 ± 28,6	55,0 (21,0 – 177,0)	0,006*
VLDL (mg/dL)	19,7 ± 13,5	16,4 (6,0 – 55,2)	11,7 ± 5,7	11,0 (4,2 – 35,4)	0,006*
HDL (mg/dL)**	48,9 ± 7,9	46,0 (35,0 – 63,0)	54,3 ± 13,8	53,0 (28,0 – 85,0)	0,1
LDL (mg/dL)**	87,2 ± 25,5	85,8 (45,2 – 135,6)	89,5 ± 23,9	87,2 (47,0 – 181,0)	0,7
CT/HDL**	3,22 ± 0,64	3,12 (2,52 – 4,64)	2,99 ± 0,87	2,83 (1,63 – 6,11)	0,3
LDL/HDL	1,81 ± 0,58	1,63 (1,17 – 3,08)	1,77 ± 0,74	1,58 (0,73 – 4,45)	0,6
PAS (mmHg) **	98,7 ± 11,0	97,5 (80,5 – 127,0)	95,3 ± 8,6	94,5 (77,5 – 116,0)	0,2
PAD (mmHg) **	58,5 ± 7,8	58 (45,0 – 74,0)	57,7 ± 5,7	58,0 (46,0 – 71,0)	0,6

Md – Mediana; min – valor mínimo; max – valor máximo; DP – desvio-padrão; IMC - índice de massa corporal; CC – Circunferência da Cintura; CQ – Circunferência do quadril; RCQ - relação cintura/quadril; GP – gordura periférica; GC – gordura central; % GC - percentual de gordura corporal; HOMA - Homeostasis Model Assessment; CT – colesterol total; TG - triglicerídeos; VLDL - lipoproteína de muito baixa densidade; HDL- lipoproteína de alta densidade; LDL - lipoproteína de baixa densidade; PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica. ** variáveis com distribuição normal. Teste t student - variáveis paramétricas; Mann Whitney - variáveis não paramétricas.

Tabela 6: Correlações entre fatores de risco para síndrome metabólica entre adolescentes e seus pais

Adolescente		Variáveis paternas			Variáveis maternas		
			r	p		r	p
Glicose	Total	Glicose	0,293	<0,001 ^{b*}	Glicose	0,170	0,062 ^b
	M		0,133	0,399 ^b		-0,0954	0,461 ^a
	F		-0,0732	0,584 ^b		0,394	0,003 ^{b*}
TG	Total	TG	0,283	0,005 ^{b*}	TG	0,246	0,006 ^{b*}
	M		0,247	0,114 ^b		-0,0769	0,551 ^b
	F		0,380	0,004 ^{b*}		-0,0286	0,831 ^b
HDL	Total	HDL	0,358	<0,001 ^{b*}	HDL	0,270	0,002 ^{b*}
	M		0,262	0,094 ^b		0,0508	0,695 ^a
	F		0,475	<0,001 ^{b*}		0,214	0,107 ^b
CC	Total	CC	0,303	0,002 ^{b*}	CC	0,261	0,004 ^{b*}
	M		0,271	0,082 ^b		-0,0796	0,537 ^b
	F		0,308	0,023 ^{a*}		-0,222	0,093 ^b
PAS	Total	PAS	-0,0299	0,772 ^b	PAS	0,175	0,056 ^a
	M		0,374	0,01 ^{b*}		0,0919	0,478 ^a
	F		0,111	0,42 ^b		0,160	0,235 ^b
PAD	Total	PAD	-0,0299	0,772 ^b	PAD	0,175	0,056 ^a
	M		0,0531	0,737 ^b		0,0367	0,777 ^a
	F		0,0356	0,797 ^b		-0,0131	0,923 ^a

Total (n=120), M= masculino (n= 62); F= feminino (n= 58), a: correlação de Pearson; b: correlação de Spearman; * estatisticamente significativa

TG - triglicerídeos; HDL- lipoproteína de alta densidade; CC – Circunferência da Cintura; PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica

5.3.4. Discussão

Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2005) a avaliação do estado nutricional, bem como das modificações antropométricas e de composição corporal na adolescência estão fortemente relacionadas ao estirão puberal. Dessa forma, o fato de todos os adolescentes do presente estudo estar na fase púbere garantiu maior homogeneidade dos dados.

Como era de se esperar, o estudo demonstrou diferença nas medidas de composição corporal entre os gêneros. O início de desenvolvimento puberal, marcado pelo estágio 2 de Tanner, varia com o sexo e etnia e se observa diferenças nas modificações antropométricas e de composição corporal. Em ambos os gêneros ocorre significativo aumento da massa de gordura corporal, no entanto, no sexo masculino, esse aumento é menor, sendo superado pelo ganho da massa livre de gordura (SIERVOGEL *et al.*, 2000).

Pôde-se verificar maior concentração de insulina no sexo feminino. Resultado semelhante foi relatado no estudo de FORD *et al.* (2006), em que as adolescentes tiveram concentrações maiores de insulina até os 13 anos de idade quando comparadas aos meninos. ALMEIDA *et al.* (2008) estudaram crianças e adolescentes eutróficos, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17,9 anos e demonstraram que a insulinemia de jejum varia de maneira muito significativa entre as idades, com valores superiores para o sexo feminino nas faixas etárias de 11 a 12,9 anos e 15 a 17,9 anos, sendo que a faixa etária de 11 a 12,9 anos corresponde a maioria dos adolescentes investigados no nosso estudo. A resistência insulínica durante a puberdade está aumentada, sendo compensada por aumento de sua secreção. A concentração de insulina plasmática em jejum aumenta de duas a três vezes durante o período do pico da velocidade de crescimento (GORAN e GOWER, 2001). O acúmulo de tecido adiposo, bem como, sua distribuição, modula a resistência à insulina nesse período (BARBOSA *et al.*, 2006), visto que, no gênero feminino ocorre significativo aumento da massa de gordura corporal quando comparado ao masculino (SIERVOGEL *et al.*, 2000), sugerindo que as diferenças na concentração da insulinemia seja devido a maior deposição de gordura nas meninas.

Considerando que HOMA é calculado a partir dos valores de glicemia e de insulinemia (MATTHEWS *et al.*, 1985), que insulinemia foi superior no sexo feminino e glicemia mostrou-se semelhante entre os sexos, pode-se supor que a variação observada no HOMA deva-se àquela existente para a insulinemia.

A literatura consultada sugere que a relação entre níveis de triglicerídeos e gênero não é precisa nessa faixa etária. Alguns trabalhos não encontraram diferenças estatísticas entre os sexos (FARIA *et al.*, 2006, RIBAS e SILVA, 2009), enquanto outros, coincidindo com os resultados observados no presente estudo, observaram valores superiores para o gênero feminino (BROTONS *et al.*, 2000; FRANCA e ALVES, 2006; LUNARDI e PETROSKI, 2006) e, ainda, outro que encontrou valores mais elevados entre os meninos (FARIA *et al.*, 2008).

Chama a atenção as médias de colesterol total, em ambos os gêneros, superiores ao considerado desejável (<150mg/dL) pela I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (2005), o que indica que mais de 50% dos adolescentes, embora assintomáticos estariam mais predispostos ao desenvolvimento de doença cardiovascular. Elevadas prevalências de excesso de peso e dislipidemias enfatizam que as doenças podem frequentemente ter sua origem na infância e adolescência e reforçam a necessidade de medidas preventivas em fases precoces da vida.

Com relação às alterações do metabolismo glicídico, a intolerância a glicose foi a menos comum, possivelmente porque ela pode aparecer mais tardiamente em indivíduos que já apresentaram outras alterações metabólicas (HARRELL *et al.*, 2006), além de não apresentar grandes variações em indivíduos considerados saudáveis (HUANG *et al.*, 2006). A glicemia de jejum alterada é um distúrbio raro em crianças e adolescentes, mesmo naqueles com excesso de peso, ao contrário da insulina de jejum e da resistência insulínica que já são encontradas mesmo antes da alteração da glicemia (WEISS *et al.*, 2004).

A pressão arterial aumenta linearmente com a idade, no entanto, a prevalência de hipertensão em adolescentes não é desprezível (KUSCHNIR e MENDONÇA, 2007). Em estudos nacionais têm-se encontrado valores de prevalência com ampla variação, dependendo da faixa etária, número de visitas, número de medidas por visita e tempo de acompanhamento (SALGADO e CARVALHAES, 2003). No presente estudo, a pressão arterial foi aferida três vezes como recomendado para diagnóstico de hipertensão arterial, o que pode justificar menor prevalência quando comparada a outros trabalhos com indivíduos de faixa etária semelhante (BARROS e VICTORA, 1999; MOURA *et al.*, 2004). Apesar de a classificação dos adolescentes como hipertensos ser viável e bastante utilizada em estudos transversais, é importante ressaltar a ocorrência de oscilação nos valores de pressão arterial em indivíduos de idade pediátrica.

Vale destacar que uma considerável proporção dos adolescentes analisados (70,8% dos meninos e 77,5% das meninas) apresentou pelo menos um fator de risco biológico predisponente às doenças cardiovasculares, e destes, mais da metade apresentou agregação desses fatores. Em geral, quanto maior o número ou a gravidade dos fatores de risco, maior a probabilidade de doença, além disso, quando mais de um fator de risco está presente, seus efeitos parecem ser de multiplicação, e não apenas de adição (ROMALDINI *et al.*, 2004). Considerando evidências de que fatores de risco identificados na adolescência tendem a permanecer na idade adulta (MONGE-ROJAS,

2001; SALGADO e CARVALHÃES, 2003; BAKER, *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2009), aqueles adolescentes que apresentaram medidas acima dos pontos de corte tidas como de risco podem ser considerados eventuais candidatos a apresentarem doença cardiovascular na vida adulta e atenção especial deve ser voltada para este grupo.

Nosso estudo identificou, nos adolescentes filhos de pais portadores de síndrome metabólica, maiores valores para variáveis antropométricas e perfil lipídico mais desfavorável quando comparado aos filhos de pais sem a síndrome, sugerindo que estes indivíduos devem ser avaliados e, quando identificadas as alterações, devem ser monitorados.

Ao analisar os fatores de risco da síndrome metabólica isoladamente constatou-se valores significantes de *odds ratio* apenas entre alterações lipídicas maternas e dos filhos, de ambos os sexos, nenhuma significância estatística foi verificada para os fatores de risco da síndrome metabólica entre pais (somente sexo masculino) e filhos. Tal fato pode ser justificado devido aos fatores ambientais, sugerindo que a influência materna sobre o perfil lipídico tende a ser superior a paterna, talvez pela proximidade da mãe com a educação do adolescente, podendo interferir na alimentação e no que ele faz nos momentos de lazer. Além disso, não é pertinente desconsiderar a influência genética uma vez que, a chance de apresentar tais alterações são superiores quando ambos, pai e mãe, apresentavam as alterações de triglicerídeos e HDL.

Observa-se associação de fatores ambientais e genéticos na etiologia das dislipidemias, sendo os genéticos de grande importância. Ao avaliarem crianças e adolescentes indianos de cinco a 14 anos cujos pais tinham antecedentes de doença arterial coronariana prematura, Gulati e Saxena (2003) confrontaram os achados com um grupo controle, sem história familiar de doença arterial coronariana e verificaram diferenças significativas entre os dois grupos. Encontraram níveis mais elevados de colesterol total, LDL e triglicerídeos e valores reduzidos de HDL no grupo com história pregressa de doença arterial coronariana comparado ao grupo controle. Além disso, houve correlação positiva entre os valores do perfil lipídico dos pais com doença arterial coronariana prematura e o filho.

Embora as correlações entre os fatores de risco para síndrome metabólica entre pais e filhos obtidos nesse estudo não sejam fortes, já sugerem que a presença da síndrome nos pais é relevante para o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares desde a adolescência nos filhos. O desenvolvimento da síndrome metabólica no indivíduo depende da interação entre a predisposição genética e fatores

ligados ao estilo de vida, como padrão dietético, sedentarismo e obesidade, o que caracteriza a natureza multifatorial da patogênese da síndrome metabólica (SALAROLI *et al.*, 2007).

A presença de hipertensão nos filhos não se comportou como fator associado a essas alterações nos pais, fato que pode ser explicado pela baixa prevalência nos adolescentes. No entanto, observa-se em outros trabalhos, história de hipertensão arterial encontrada simultaneamente no pai e na mãe fortemente associada à hipertensão na adolescência (KATZMARZYK *et al.*, 2001; KUSCHNIR e MENDONÇA, 2007), sugerindo a importância dos fatores genéticos e ambientais na gênese da hipertensão nessa fase da vida.

5.3.5. Conclusão

Este estudo evidenciou a correlação existente entre os fatores de risco para a síndrome metabólica entre pais e filhos. Mostrou, também, as diferenças existentes na distribuição de gordura corporal e perfil lipídico entre adolescentes filhos de pais portadores da síndrome metabólica quando comparados àqueles descendentes de pais sem a síndrome. Neste contexto, medidas preventivas, que incluem hábitos alimentares adequados e estilo de vida saudável desde a infância e adolescência, devem ser voltadas aos indivíduos provenientes de famílias com a anormalidade metabólica, tais medidas poderiam reduzir os eventos cardiovasculares desses adolescentes quando alcançarem a vida adulta.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Observou-se presença de alterações importantes como excesso de peso, de gordura corporal e dislipidemias nos adolescentes avaliados. Elevadas prevalências dessas alterações enfatizam que as doenças podem, frequentemente, ter sua origem na infância e adolescência e reforçam a necessidade de medidas preventivas em fases precoces da vida.

Chama a atenção, ainda, a presença de estilo de vida pouco saudável, como hábitos alimentares inadequados e tempo reduzido dedicado a prática de atividade física. O estudo aponta baixo consumo de frutas e hortaliças e elevado consumo de alimentos ricos em carboidratos simples. Observou-se medianas per capita de óleo, sal e açúcar acima do adequado, sugerindo que a quantidade comprada e, provavelmente consumida, supera a quantidade recomendada para o consumo. No entanto, não se observou diferenças no estado nutricional daqueles adolescentes provenientes de famílias que tinham maior disponibilidade de tais gêneros quando comparados aqueles que os adquiriam em quantidades adequadas. Não foram encontradas diferenças entre as variáveis antropométricas e bioquímicas daqueles que consumiam frutas, hortaliças e doces diariamente quando comparados aqueles que apresentavam menor consumo.

Verificou-se comportamento alimentar semelhante entre os adolescentes e as mães, como número de refeições e o hábito de não realizá-las em horários regulares, fato não constatado com os hábitos paternos. A partir dessa constatação sugere que a intervenção nutricional aos adolescentes seja voltada para a família, principalmente para as mães, uma vez que os hábitos maternos tendem a ser adotados pelo filho e que a mãe está mais envolvida com as preparações e com as escolhas dos alimentos no domicílio.

Este estudo evidenciou diferenças nas medidas antropométricas, de composição corporal e do perfil lipídico entre filhos de pais com excesso de peso, eutrofia e baixo peso, bem como maiores chances do adolescente apresentar perfil lipídico alterado quando os pais também apresentavam. Apesar dos valores encontrados para *odds* entre excesso de peso dos pais e filhos não terem sido significantes, foram observadas diferenças na comparação dos valores de IMC dos adolescentes segundo o estado nutricional dos pais.

Alterações lipídicas encontradas nos pais foram consideradas como preditoras das mesmas alterações nos filhos, sendo que, valores inadequados de triglicerídeos, LDL e HDL quando presentes em pelo menos um dos pais (pai ou mãe separadamente)

aumentavam a probabilidade da alteração nos filhos e a chance se elevava quando ambos apresentavam a dislipidemia.

Filhos de pais portadores de síndrome metabólica apresentaram maiores valores para variáveis antropométricas e perfil lipídico mais desfavorável quando comparado aos filhos de pais sem a síndrome. Embora as correlações entre os fatores de risco para síndrome metabólica entre pais e filhos não sejam fortes, sugerem que a presença da síndrome nos pais é relevante para o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares desde a adolescência nos filhos.

Sendo assim, torna-se necessária a realização de ações que visem ao controle e à prevenção de alterações nutricionais e no estado de saúde de adolescentes quando os pais também apresentarem os mesmos distúrbios. Quando o diagnóstico é precoce, causas e fatores podem ser corrigidos a fim de contribuir para a redução da ocorrência de problemas futuros. Medidas preventivas, que incluem hábitos alimentares adequados e estilo de vida saudável desde a infância e adolescência, devem ser voltadas aos indivíduos provenientes de famílias com alterações metabólicas, tais medidas poderiam reduzir os eventos cardiovasculares desses adolescentes quando alcançarem a vida adulta. Esses resultados ressaltam a importância de se trabalhar o estilo de vida mais saudável com a família.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 Introdução

7.2 Revisão de Literatura

7.3 Metodologia

7.4 Artigo1 - Estilo de vida e hábitos alimentares no contexto familiar como determinantes de alterações bioquímicas e nutricionais em adolescentes de 10 a 13 anos

7.5 Artigo 2 - Comparação de variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal entre adolescentes de 10 a 13 anos e seus pais

7.6 Artigo 3 - Perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial de adolescentes filhos de pais com ou sem síndrome metabólica

7.1. Introdução

CARNEIRO, J.R.I. et al . Obesidade na adolescência: fator de risco para complicações clínico-metabólicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.44, n. 5, p. 390-396, 2000.

COSTA, R.F.; CINTRA, I.P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 1, p.60-67, 2006.

DAVISON, K.K.; LORI, A.F.; LEANN, L.B. Reexamining obesigenic families: parents' obesity-related behaviors predict girls' change in BMI. **Obesity Research**, v.13, n.11, p.1980–1990, 2005.

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.

FOGELHOLM, M.; NUUTINEN, O.; PASANEN, M.; MYOHANEN, E.; SAATELA, T. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. **International Journal of Obesity**, v.23, n.12, p.1262-1268, 1999.

GUERRA, S.; OLIVEIRA, J.; RIBEIRO, J.C.; TEIXEIRA-PINTO A.; DUARTE, J.A.; MOTA, J.; Relação entre a atividade física regular e a agregação de fatores de risco biológicos das doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.3, n.1, p.9-15, 2003.

KATZMARZYK, P.T.; PERUSSE, L.; RICE, T.; RAO, D.C.; BOUCHARD, C. Familial aggregation of seven-years changes in blood pressure in Canada. **The Canadian Journal of Cardiology**, v. 17, n.12 , p.1267–74, 2001.

MAFFEIS, C. Childhood obesity: the genetic-environmental interface. **Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism**, v.13, n.1, p. 31-46, 1999.

MAGAREY, A.M.; DANIELS L.A.; BOULTON T.J., COCKINGTON R.A. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. **International Journal of Obesity** v.27, n.4, p.505–513; 2003.

MENDES, G.A.; MARTINEZ, T.L.; IZAR, M.C.; AMANCIO, O.M.; NOVO, N.F.; MATHEUS, S.C.; BERTOLAMI, M.C.; FONSECA, F.A.H. Perfil Lipídico e Efeitos da Orientação Nutricional em Adolescentes com História Familiar de Doença Arterial Coronariana Prematura. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n.5, p. 361-365; 2006.

MO-SUWAN, L.; TONGKUMCHUM, P.; PUETPAIBOON, A. Determinants of overweight tracking from childhood to adolescence: a 5 y follow-up study of Hat Yai schoolchildren. **International Journal of Obesity**, v.24, n.12, p. 1642-1647, 2000.

OLIVEIRA, R.M.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ROSADO, G.P.; PRIORE, S.E. Influência do Estado Nutricional Pgresso sobre o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica em Adultos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n.2, p .107-112, 2009.

OLIVEIRA, C.S.; VEIGA, G.V. Estado nutricional e maturação sexual de adolescentes de uma escola pública e de uma escola privada do Município do Rio de Janeiro. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 2, p. 183 – 191; 2005.

RAMOS DE MARINS, V.M.; ALMEIDA, R.M.; PEREIRA, R.A.; AZEVEDO BARROS, M.B. The relationship between parental nutritional status and overweight children/adolescents in Rio de Janeiro, Brazil. **Public Health**; v.118, n.1, p.43-9, 2004.

REGO FILHO, E.A.; VIERA, B.P.; CAMPOS, E.; GUNTHER, L.A.; CAROLINO, I.R. Avaliação nutricional de um grupo de adolescentes. **Acta Scientiarum. Health Science**, v.27, n.1, p.63-67, 2005.

RIBAS, S.A.; SILVA, L.C.S. Dislipidemia em Escolares na Rede Privada de Belém. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 6, p. 446-451, 2009.

SAVVA, S.C.; KOURIDES, Y.; TORNARITIS, M.; EPIPHANIOU-SAVVA, M.; CHADJIGEORGIOU, C.; KAFATOS, A. Obesity in children and adolescents in Cyprus: Prevalence and predisposing factors. **International Journal of Obesity**, v.26, n.8, p. 1036-1045, 2002.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.R.; FRANCESCHINI, S.C.C. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pôn timero-estatural e elevado percentual de gordura corporal. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.1, p.93-102, 2005.

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**, v.337, n.13, p. 869-873, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence** – Issues and Challenges for the Health Sector, 2005. Disponível em www.who.int acessado em 22/02/08.

ZEFERINO, A.M.B., BARROS FILHO, A.A., BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatria**, v.79, supl.1, p. 23 – 32, 2003.

7.2. Revisão de Literatura

ALBANO, R.D.; SOUZA, S.B. Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública. **Jornal de Pediatria**, v. 77, n. 6, p.512-516, 2001.

ALBUQUERQUE, M.F.M.; MONTEIRO, A.M. Ingestão de alimentos e adequação de nutrientes no final da infância. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 3, p. 291-299, 2002.

BAKER, S.; BARLOW, S.; COCHRAN, W.; FUCHS, G.; KLISH, W.; KREBS, N.; STRAUSS, R.; TERSHAKOVEC, A.; UDALL, J. Overweight children and adolescents: a clinical report of the North American Society for Pediatric, Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v.40, n.5, p. 533-43, 2005.

BARROS, F.C.; VICTORA, C.G. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.28, n.4, p.676–81, 1999.

BARROS, D.I.M. **Formação de hábitos alimentares**. Estudo em crianças do nascimento até 6 meses de idade. [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM). 1996.

BRANDÃO, A.A.; MAGALHÃES, M.E.C.; FRANÇA, M.F.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A.P. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.12, n.3, p.169-177, 2005.

BURKE, G.L.; SAVAGE, P.J.; SPRAFKA, J.M.; SELBY, J.V.; JACOBS, D.R.; PERKINS, L.L.; ROSEMAN, J.M.; HUGHES, G.H.; FABSITZ, R.R. Relation of Risk Factor Levels in Young Adulthood to Parental History of Disease - The CARDIA Study. **Circulation**; v.84, n.3, p.1176-1187, 1991.

BURKE, V.; BEILIN, L. J.; DUNBAR, D. Family lifestyle and parental body mass index as predictors of body mass index in Australian children: a longitudinal study. **International Journal of Obesity**, v.25, n.2, p. 147-157, 2001.

CARNEIRO, J.R.I. et al . Obesidade na adolescência: fator de risco para complicações clínico-metabólicas. **Arq Bras Endocrinol Metab** , São Paulo, v. 44, n. 5, 2000.

CARVALHO, D.F. et al . Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 4, p. 491-498, 2007.

CIOLAC, E.G.; GUIMARAES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-324, 2004.

COSTA, R.F.; CINTRA, I.P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.50, n.1, p.60-67, 2006.

COSTA, R.S.; SICHIERI, R. Relação entre sobrepeso, adiposidade e distribuição de gordura com a pressão arterial de adolescentes no município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.1, n.3, p.268-279, 1998.

DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Obesigenic families: parents' physical activity and dietary intake patterns predict girls' risk of overweight. **International Journal of Obesity**, v.26, n.9, p. 1186-1193, 2002.

DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. **International Journal of Obesity**, v.25, n.12, p. 1834-1842, 2001.

DAVISON, K.K.; LORI, A.F.; LEANN, L.B. Reexamining obesigenic families: parents' obesity-related behaviors predict girls' change in BMI. **Obesity Research**, v.13, n.11, p.1980–1990, 2005.

ELIAS, M.C.; BOLIVAR, M.S.; FONSECA, F.A.H.; MARTINEZ, T.L.; ANGELINI, J.; FERREIRA, C.; et al. Comparação do perfil lipídico, pressão arterial e aspectos nutricionais em adolescentes, filhos de hipertensos e de normotensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.82, n.2, p.139–42, 2004.

ESCRIVÃO, M.A.M.S.; OLIVEIRA, F.L.C.; TADDEI, J.A.A.C.; LOPEZ, F.A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v.76 (Supl.3), S305-S310, 2000.

FAITH, M.S.; KELLER, K.L.; JOHNSON, S.L.; PIETROBELLI, A.; MATZ, P.E.; MUST, S.; JORGE, M.A.; COOPERBERG, J.; HEYMSFIELD, S.B; ALLISON, D.B. Familial aggregation of energy intake in children. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.79; n.5, p.844 –50, 2004.

FOGELHOLM, M.; NUUTINEN, O.; PASANEN. M.; MYOHANEN, E.; SAATELA, T. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. **International Journal of Obesity**, v.23, n.12, p.1262-1268,1999.

FONSECA, V.M.; SICHIERI, R.; VEIGA, G.V. Fatores associados à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p.541-549, 1998.

FRANCA, E.; ALVES, J.G.B. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n.6, p. 722-727, 2006.

FRUTUOSO, M.F.P.; VIGANTZKY, V.A.; GAMBARDELLA, A.M.D. Níveis séricos de hemoglobina em adolescentes segundo estágio de maturação sexual. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 2, p.155-162, 2003.

FUENTES, R.M.; NOTKOLA, I.L.; SHEMEIKKA, S.; TUOMILEHTO, J.; NISSINEN, A. Familial aggregation of blood pressure: a population- based family study in eastern Finland. **Journal of Human Hypertension**, v.14, n.7, p.441-5, 2000.

GAMBARDELLA, A.M.D.; FRUTUOSO, M.F.P.; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 1, p. 55-63, 1999.

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

GUIDETTI, M.; CAVAZZA, N. Structure of the relationship between parents' and children's food preferences and avoidances: An explorative study. **Appetite**, v.50, n.1, p.83-90, 2008.

HALLAL, P.C.; BERTOLDI, A.D.; GONÇALVES, H.; VICTORA, C.G. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1277-1287, 2006.

HARREL, J.S.; JESSUP, A.; GREENE, N. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **Journal of Cardiovascular Nursing**, v.21, n. 4, p.322-330, 2006.

JAGO, R.; BARANOWSKI, T.; WATSON, K.; BARANOWSKI, J.C., NICKLAS, T.; ZAKERI, I.F. Relationships Between Maternal and Child Cardiovascular Risk Factors Ethnic Differences and Lack of Influence of Physical Activity. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.158, n.12, p.1125-1131, 2004.

KATZMARZYK, P.T.; PERUSSE, L.; RICE, T.; RAO, D.C.; BOUCHARD, C. Familial aggregation of seven-years changes in blood pressure in Canada. **The Canadian Journal of Cardiology**, v. 17, n.12 , p.1267-74, 2001.

KUSCHNIR, M.C.C.; MENDONÇA, G.A.S. Fatores de risco associados à hipertensão arterial em adolescentes **Jornal de Pediatria**. v.83 n.4, p.335-342, 2007.

LEITE, C.C.; HALPERN, A. Síndrome metabólica e diabetes melito. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.12, n.3, p.165-168, 2005.

LERNER, B.R.; LEI, D.L.M.; CHAVES, S.P.; FREIRE, R.D. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. **Revista de Nutrição**, v.13, n.1, p.57-63, 2000.

LOTTENBERG, S.A.; GLEZER, A.; TURATTI, L.A. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. **Jornal de Pediatria**, v. 83, Supl. 5, S204-208, 2007.

MAFFEIS, C. Childhood obesity: the genetic-environmental interface. **Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism**, v.13, n.1, p. 31-46, 1999.

MEHTA, N.N.; REILLY, M.P. Mechanisms of the metabolic syndrome. **Metabolic Diseases**, v. 1, n.2, p.187-194, 2004.

MENDES, G.A.; MARTINEZ, T.L.; IZAR, M.C.; AMANCIO, O.M.; NOVO, N.F.; MATHEUS, S.C.; BERTOLAMI, M.C.; FONSECA, F.A.H. Perfil Lipídico e Efeitos da Orientação Nutricional em Adolescentes com História Familiar de Doença Arterial Coronariana Prematura. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n.5, p. 361-365, 2006.

MENDONÇA, C.P.; ANJOS, L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.20, n.3, p.698-709, 2004.

MONGE-ROJAS, R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.51, n.3, p. 236-243, 2001.

MONTEIRO, P.; VICTORA, C.; BARROS, F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.16, n.4, p.250-8, 2004.

MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.T.; RIVERA, I.R. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceió, Brazil. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.1, p.35-40, 2004.

NEUTZLING, M.B.; ARAÚJO, C.L.P.; VIEIRA, M.F.A.; HALLAL, P.C.; MENEZES, A.M.B. Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibra entre adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, p.336-42, 2007.

NOVAES, J.F.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E. Comparison of the anthropometric and biochemical variables between children and their parents **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.57, n.2, p.137-145, 2007.

NOVAES, J.F. **Fatores de risco para o sobrepeso em crianças do município de Viçosa-MG**. [Tese de Mestrado] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

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

•
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **La salud de los adolescentes y los jóvenes en las Américas: escribiend el futuro**. Washington; 1995.

PATRICK, H.; NICKLAS, T.A. A Review of Family and Social Determinants of Children's Eating Patterns and Diet Quality. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 83-92, 2005.

RAMOS, A.M.P.P.; BARROS FILHO, A.A. Prevalência da Obesidade em Adolescentes de Bragança Paulista e Sua Relação com a Obesidade dos Pais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 6, p. 663-668, 2003.

RIBEIRO, R.Q.C.; LOTUFO, P.A.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, R.G.; SOARES, J.F.; BOTTER, D.A. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 6, p.408-418, 2006.

ROMALDINI, C.C.; ISSLER, H.; CARDOSO, A.L.; DIAMENT, J.; FORTI, N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.2, p.135-40; 2004.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria**, v.79, Sup.1, S115-S124, 2003.

SANTOS, L.C.; MARTINI, L.A.; FREITAS, S.N.; CINTRA, I.P. Ingestão de cálcio e indicadores antropométricos entre adolescentes. **Revista de Nutrição**, v.20, n.3, p.275-283, 2007.

SARNI, R.S. et al. Vitamina A: Nível sérico e ingestão dietética em crianças com déficit estatural de causa não hormonal. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.48, n.1, p. 48-53, 2002.

SCAGLIONI, S.; AGOSTONI, C.; DE NOTARIS, R.; RADAELLI, G.; RADICE, N.; VALENTI, M.; GIOVANNINI, M.; RIVA, E. Early macronutrient intake and overweight at five years of age. **International Journal of Obesity**, v.24, n.6, p. 777-781, 2000.

SIERVOGEL, R.M.; MAYNARD, L.M.; WISEMANDLE, W.A.; ROCHE, A.F.; GUO, S.S.; CHUMLEA, W.C.; TOWNE, B. Annual changes in total body fat (TBF) and fat free mass (FFM) in children from 8 to 18 years in relation to changes in body mass index (BMI). The fels longitudinal study. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.904, p.420-423, 2000.

SILVA, A.C.C.S.; ADAN, L. F.F. Crescimento em meninos e meninas com puberdade precoce. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 4, p.422-431, 2003.

SILVA, A.C.P.; ROSA, A.A. Blood pressure and obesity of children and adolescents association with body mass index and waist circumference. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.56, n.30, 2006.

SILVA, R.C.R.; MALINA, R.M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.16, n.4, p.1091-1097, 2000.

SPINELLA, C.; LAMAS, J.L.T. Fatores associados à hipertensão arterial e níveis pressóricos encontrados entre adolescentes trabalhadores. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.41, n.2, p.196-204, 2007.

TERRES, G. N. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e a obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.4, p.627-33, 2006.

TORAL, N.; SLATER, B.; SILVA, M.V. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. **Revista de Nutrição**, v.20, n.5, p.449-459, 2007.

TREUTH, M.S; BUTTE, N.F; SORKIN, J.D. Predictors of body fat gain in nonobese girls with a familial predisposition to obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.6, p.1212– 8, 2003.

URBANO, M.R.D.; VITALE, M.S.S.; JULIANO, Y.; AMÂNCIO, O.M.S. Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário. **Jornal de Pediatria**; v.78, n.4, p.327-334, 2002.

VANDEWATER, E.A.; HUANG, X. Parental Weight Status as a Moderator of the Relationship Between Television Viewing and Childhood Overweight. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.160, n.4, p.425-431, 2006.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.R.; FRANCESCHINI, S.C.C. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pondero-estatural e elevado percentual de gordura corporal. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.1, p.93-102, 2005.

VITOLO, M.R. et al . Retinol sérico de adolescentes de uma escola da cidade de São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 3, p.291-299, 2004.

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**, v.337, n.13, p. 869-873, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence** – Issues and Challenges for the Health Sector, 2005. Disponível em www.who.int acessado em 22/02/08.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **PHYSICAL STATUS: The use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO Technical Report Series 854; 1995. 452p

7.3. Metodologia

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, p. 43S – 48S, 2006.

BARBOSA, K. B. F. **Consumo Alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino: Comparação entre instrumentos de inquérito dietético**. [Dissertação de Mestrado]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.

BARBOSA, K. B. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. A importância da visita domiciliar na avaliação do hábito alimentar e dos condicionantes de saúde e nutrição de adolescentes e de suas famílias. **Nutrição Brasil**, v. 3, n. 6, p. 341-350, 2004.

DATASUS. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde 2007. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/popmg.def>>. Acesso em 03/03/2008.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COULOMBIER, D. et al. **Epi Info, Version 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1996.

FARIA, E. R. **CrITÉrios diagnÓsticos e fatores de risco para síndrome metabÓlica, em adolescentes que já apresentaram a menarca, de escolas pÚblicas de Viçosa-MG**. [Dissertação de Mestrado]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

GELONEZE, B.; TAMBASCIA, M.A. Avaliação laboratorial e diagnóstico da resistência insulínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, 2006.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: MANOLE; 2000. 243p.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/censo/basica/dataescolabrasil>. Acesso em: 21/04/2008.

INSTITUTO BRASIELIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2002 / 2003: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2004.

JELLIFFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

LOHMAN, T. G. Assesing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-63, 1992

MARSHALL W A, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**, v. 45, n.239, p.13-23, 1970.

MARSHALL WA, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v. 44, n.235, p. 291-303, 1969.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85 (VI), 1-36, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 77, supl III, p. 1-48, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, supl I, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, p.24-79, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. **Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents**. Bulletin of the World Health Organization; v.85, p. 660-667, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva, 1998.

7.4. Artigo1 - Estilo de vida e hábitos alimentares no contexto familiar como determinantes de alterações bioquímicas e nutricionais em adolescentes de 10 a 13 anos

ALBANO, R.D.; SOUZA, S.B. Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública. **Jornal de Pediatria**, v. 77, n. 6, p.512-516, 2001.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, supl.1, p. 43 – 48, 2006.

BARBOSA KBF. **Consumo Alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino: Comparação entre instrumentos de inquérito dietético**. [Dissertação de Mestrado]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2006.

DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. **International Journal of Obesity**, v.25, n. 12, p. 1834-1842, 2001.

DAVISON, K.K.; LORI, A.F.; LEANN, L.B. Reexamining obesigenic families: parents' obesity-related behaviors predict girls' change in BMI. **Obesity Research**, v.13, n.11, p.1980–1990, 2005.

FARIA, E. R. Critérios diagnósticos e fatores de risco para síndrome metabólica, em adolescentes que já apresentaram a menarca, de escolas públicas de Viçosa-MG. **[Dissertação de Mestrado]**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

FARIAS JÚNIOR, J.C.; MENDES, J.K.F.; BARBOSA, D.B.M. Associação entre comportamentos de risco à saúde em adolescentes. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**; v. 9, n.3, p. 250-6, 2007.

GUIDETTI, M.; CAVAZZA, N. Structure of the relationship between parents' and children's food preferences and avoidances: An explorative study. **Appetite**, v.50, n. p.83–90, 2008.

HALLAL, P.C.; BERTOLDI, A.D.; GONÇALVES, H.; VICTORA, C.G. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n.6, p.1277-1287, 2006.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids**. Washington, DC: The National Academy Press; 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2002 / 2003: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2004.

JELLIFFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

LEVY-COSTA, R.B.; SICHIERI, R.; PONTES, N.S.; MONTEIRO, C.A. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Revista de Saúde Pública**, v.39, n.4, p. 530-540 . 2005.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-63, 1992

LOPES, A.C.S.; CAIAFFA, W.T.; MINGOTI, A.S.; LIMA-COSTA, M.F.F. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, 2003.

MONGE-ROJAS, R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.51, n.3, p. 236-243, 2001.

NEUMANN, A.I.C.P., SHIRASSU, M.M., FISBERG, R.M. Consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares entre funcionários públicos. **Revista de Nutrição**, v.19, n.1, p.19-28, 2006.

OEHLSCHLAEGER, M.H., PINHEIRO, R.T.; HORTA, B.; GELATTI, C.; SAN'TANA, P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes da área urbana. **Revista de Saúde Pública**; v. 38, p. 157-63, 2004.

OLIVEIRA, R.M.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ROSADO, G.P.; PRIORE, S.E. Influência do Estado Nutricional Pregresso sobre o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica em Adultos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n.2, p .107-112, 2009.

PATRICK, H.; NICKLAS, T.A. A Review of Family and Social Determinants of Children's Eating Patterns and Diet Quality. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 83-92, 2005.

RAMOS DE MARINS, V.M.; ALMEIDA, R.M.; PEREIRA, R.A.; AZEVEDO BARROS, M.B. The relationship between parental nutritional status and overweight children/adolescents in Rio de Janeiro, Brazil. **Public Health**; v.118, n.1, p.43-9, 2004.

RICKETTS, C.D. Fat preferences, dietary fat intake and body composition in children. **European Journal of Clinical Nutrition**; v. 51, p.778-781, 1997.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria**, v.79, Sup.1, S115-S124, 2003.

SILVA, R.C.R.; MALINA, R.M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Publica**, v.16, n.4, p.1091-1097, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, supl VI, p. 1-36, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, supl I, p. 1-28, 2005.

TORAL, N.; SLATER, B.; SILVA, M.V. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. **Revista de Nutrição**, v.20, n.5, p.449-459, 2007.

TUCKER, L.A.; SELJAAS, G.T.; HAGER, R.L. Body fat percentage of children varies according to their diet composition. **Journal of American Dietetic Association**; v. 97, p. 981-986, 1997.

URBANO, M.R.D.; VITALE, M.S.S.; JULIANO, Y.; AMÂNCIO, O.M.S. Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário. **Jornal de Pediatria**; v.78, n.4, p.327-334, 2002.

VANDEWATER, E.A.; HUANG, X. Parental Weight Status as a Moderator of the Relationship Between Television Viewing and Childhood Overweight. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.160, n.4, p.425-431, 2006.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.R.; FRANCESCHINI, S.C.C. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pondero-estatural e elevado percentual de gordura corporal. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.1, p.93-102, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. **Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents**. Bulletin of the World Health Organization; v.85, p. 660-667, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence** – Issues and Challenges for the Health Sector, 2005. Disponível em www.who.int acessado em 22/02/08.

7.5. Artigo 2 - Comparação de variáveis antropométricas, lipídicas e de composição corporal entre adolescentes de 10 a 13 anos e seus pais

BAKER, S.; BARLOW, S.; COCHRAN, W.; FUCHS, G.; KLISH, W.; KREBS, N.; STRAUSS, R.; TERSHAKOVEC, A.; UDALL, J. Overweight children and adolescents: a clinical report of the North American Society for Pediatric, Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v.40, n.5, p.533 – 543, 2005.

BRANDÃO, A.A.; MAGALHÃES M.E.C.; FRANÇA, M.F.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A.P. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.12, n.3, p.169-177, 2005.

BURKE, G.L.; SAVAGE, P.J.; SPRAFKA, J.M.; SELBY, J.V.; JACOBS, D.R.; PERKINS, L.L.; ROSEMAN, J.M.; HUGHES, G.H.; FABSITZ, R.R. Relation of Risk Factor Levels in Young Adulthood to Parental History of Disease - The CARDIA Study. **Circulation**; v.84, n. 3, p.1176-1187,1991.

CARVALHO, D.F. et al . Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 4, p.491 - 498, 2007.

COSTA, R.F.; CINTRA, I.P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.50, n.1, p.60-67, 2006.

DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. **International Journal of Obesity**, v.25, n. 12, p. 1834-1842, 2001.

DAVISON, K.K.; LORI, A. F.; LEANN, L. B. Reexamining obesogenic families: parents' obesity-related behaviors predict girls' change in BMI. **Obesity Research**; v.13, n.11, p.1980–1990, 2005.

ESCRIVÃO, M.A.M.S.; OLIVEIRA, F.L.C.; TADDEI, J.A.A.C.; LOPEZ, F.A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v.76, Supl.3, S305-S310, 2000.

FARIA, E. R. Critérios diagnósticos e fatores de risco para síndrome metabólica, em adolescentes que já apresentaram a menarca, de escolas públicas de Viçosa-MG. **[Dissertação de Mestrado]**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

FONSECA, V.M.; SICHIERI, R.; VEIGA, G.V. Fatores associados à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. 541 – 549, 1998.

FRANCA, E.; ALVES, J.G.B. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 87, n.6, p. 722-727, 2006.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/censo/basica/dataescolabrasil>. Acesso em: 21/04/2008.

JAGO, R.; BARANOWSKI, T.; WATSON, K.; BARANOWSKI, JC.; NICKLAS, T.; ZAKERI, I.F. Relationships Between Maternal and Child Cardiovascular Risk Factors Ethnic Differences and Lack of Influence of Physical Activity. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.158, p.1125-1131, 2004.

JELLIFFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

LIVINGSTONE, B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. ILSI Europe miniworkshop on overweight and obesity in european children and adolescents: causes e consequences – prevention and treatment. **European Journal of Pediatrics**, v.159, supl.1: p.14-34, 2000.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-63, 1992.

MAFFEIS, C. Childhood obesity: the genetic-environmental interface. **Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism**, v.13, n.1, p. 31-46, 1999.

MARSHALL W A, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**, v. 45, n.239, p.13-23, 1970.

MARSHALL WA, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v. 44, n.235, p. 291-303, 1969.

MENDES, G.A.; MARTINEZ, T.L.; IZAR, M.C.; AMANCIO, O.M.; NOVO, N.F.; MATHEUS, S.C.; BERTOLAMI, M.C.; FONSECA, F.A.H. Perfil Lipídico e Efeitos da Orientação Nutricional em Adolescentes com História Familiar de Doença Arterial Coronariana Prematura. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n.5, p. 361-365, 2006.

MIETUS-SNYDER, M.; KRAUSS, R.M. Lipid metabolism in children and adolescents: Impact on vascular biology. **Journal of Clinical Lipidology**, v. 2, n. 3, p.127–137, 2008.

MONGE-ROJAS, R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.51, n.3, p.236-243, 2001.

OLIVEIRA, R.M.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ROSADO, G.P.; PRIORE, S.E. Influência do Estado Nutricional Pregresso sobre o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica em Adultos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n.2, p. 107-112, 2009.

RAMOS DE MARINS, V.M.; ALMEIDA, R.M.; PEREIRA, R.A.; AZEVEDO BARROS, M.B. The relationship between parental nutritional status and overweight children/adolescents in Rio de Janeiro, Brazil. **Public Health**; v.118, n.1, p.43-9, 2004.

REIS, E.C.; KIP, K.E.; MARROQUIN, O.C.; KIESAU, M.; HIPPS, JR.L.; PETERS, R.E.; REIS, S.E. Screening Children to Identify Families at Increased Risk for Cardiovascular Disease. **Pediatrics**, v. 118, n. 6, p. 1789 -1797, 2006.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria**, v.79, suppl.1, S115-S124, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85 suppl. VI, p.1-36, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 77, supl III, p. 1-48, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, Suplemento I, 2007.

SOOKOIAN, S.; GEMMA, C.; GIANOTTI, T.F.; BURGUEÑO, A.; CASTAÑO, G.; PIROLA, C.J. Genetic variants of Clock transcription factor are associated with individual susceptibility to obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.87, n.6, p.1606 –15, 2008.

TERRES, G. N. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e a obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.4, p.627-33, 2006.

TREUTH, M.S; BUTTE, N.F; SORKIN, J.D. Predictors of body fat gain in nonobese girls with a familial predisposition to obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.6, p.1212– 1218, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. **Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents**. Bulletin of the World Health Organization; 85: 660-667, 2007.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical activity**: direct and indirect health benefits. 2004 Disponível em: <www.who.int/hpr/physactic/health.benefits.shtml>. Acesso em 09 set 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva, 1998.

7.6. Artigo 3 - Perfil bioquímico, antropométrico e pressão arterial de adolescentes filhos de pais com ou sem síndrome metabólica

ALMEIDA, C.A.N.; PINHO, A.P.; RICCO, R.G.; PEPATO, M.T.; BRUNETTI, I.L. Determination of glycemia and insulinemia and the homeostasis model assessment (HOMA) in schoolchildren and adolescents with normal body mass index. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 2, p.136-140, 2008.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, p. 43 – 48, 2006.

BAKER, S.; BARLOW, S.; COCHRAN, W.; FUCHS, G.; KLISH, W.; KREBS, N.; STRAUSS, R.; TERSHAKOVEC, A.; UDALL, J. Overweight children and adolescents: a clinical report of the North American Society for Pediatric, Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v.40, n.5, p.533-543, 2005.

BARBOSA, K.B.F.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E. Influência dos estágios de maturação sexual no estado nutricional, antropometria e composição corporal de adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 6, n. 4, p. 375-382, 2006.

BARROS, F.C.; VICTORA, C.G. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.28, n.4, p.676–81, 1999.

BONAW, R.O.; SMAHA, L.A.; SMITH, JR.S.C.; MENSAH, G.A.; LENFANT, C. World Heart Day 2002 – the international burden of cardiovascular disease: responding to the emerging global epidemic. **Circulation**, v.106, n.13, p.1602-5. 2002.

BROTONS, C.C.; GABRIEL, S.R.; MUNIZ, G.J.; RIBERA, S.A.; MÁLAGA, G.S.; SAENZ, A.P.E.; et al. Pattern of the distribution of total cholesterol and cHDL cholesterol Spanish children and adolescents: RICARDIN Study. **Med Clin**, v. 115, n.17, p. 644-9, 2000.

FARIA, E.C.; DALPINO, F.B.; TAKATA, R. Lípidos e lipoproteínas séricos em crianças e adolescentes ambulatoriais de um hospital universitário público. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, n.1, p.54-58, 2008.

FARIA, E.R.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PELÚZIO, M.C.G.; PRIORE, S.E. Estado nutricional e dislipidemias de acordo com o sexo, em adolescentes atendidos em um programa específico de Viçosa – MG. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, n. 2, p. 83-8, 2006.

FARIA, E. R. Critérios diagnósticos e fatores de risco para síndrome metabólica, em adolescentes que já apresentaram a menarca, de escolas públicas de Viçosa-MG. **[Dissertação de Mestrado]**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

FORD, E.S.; LI, C.; IMPERATORE, G.; COOK, S. Age, Sex, and Ethnic Variations in Serum Insulin Concentrations Among U.S. Youth. **Diabetes Care**, v. 29, n. 12, p. 2605–2611, 2006.

FRANCA, E.; ALVES, J.G.B. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n.6, p. 722-727, 2006.

GORAN, M.I.; GOWER, B.A. Longitudinal study on pubertal insulin resistance. **Diabetes**; v. 50, n. 11, p.2444-2450, 2001.

GULATI, S.; SAXENA, A. Study of Lipid Profile in Children of Patients with Premature Coronary Artery Disease. *Indian Pediatrics*, v.40, p.556-560, 2003.

HARREL, J.S.; JESSUP, A.; GREENE, N. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **Journal of Cardiovascular Nursing**, v.21, n. 4, p.322-330, 2006.

HUANG, T.T.; JOHNSON, M.S.; GORAN, M.I.; Development of a prediction equation for insulin sensitivity from anthropometry and fasting insulin in prepubertal and early pubertal children. **Diabetes Care**, v.25, n.7, p.1203-1210, 2002.

ISOMAA, B.; ALMGREN, P.; TUOMI, T.; FORSEN, B.; LAHTI, K.; NISSEN, M.; et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v. 24, n.4, p.683-9, 2001.

KATZMARZYK, P.T.; PERUSSE, L.; RICE, T.; RAO, D.C.; BOUCHARD, C. Familial aggregation of seven–years changes in blood pressure in Canada. **The Canadian Journal of Cardiology**, v. 17, n.12 , p.1267–74, 2001.

KESKIN, M.; KURTOGLU, S.; KENDIRCI, M.; ATABEK, M.E.; YAZICI, C. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. **Pediatrics**, v. 115, n.4, p. 500-503, 2005.

KUSCHNIR, M.C.C.; MENDONÇA, G.A.S. Fatores de risco associados à hipertensão arterial em adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v.83, n.4, p.335-342, 2007.

LEITE, C.C.; HALPERN, A. Síndrome metabólica e diabetes melito. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.12, n.3, p.165-168, 2005.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-63, 1992.

LUNARDI, C.C.; PETROSKI, E.L. Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Dobra Cutânea Tricipital na Predição de Alterações Lipídicas em Crianças com 11 Anos de Idade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**; v. 52, n. 6, p. 1009-1014, 2008.

MARSHALL W A, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**, v. 45, n.239, p.13-23, 1970.

MARSHALL WA, TANNER JM. Variation in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v. 44, n.235, p. 291-303, 1969.

MATTHEWS, D.R.; HOSKER, J.P.; RUDENSKI, A.S.; NAYLOR, B.A.; TREACHER, D.F.; TURNER, R.C. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v.28, p.412-419, 1985.

MEHTA, N.N.; REILLY, M.P. Mechanisms of the metabolic syndrome. **Metabolic Diseases**, v. 1, n.2, p.187-194, 2004.

MEIGS, J.B.; WILSON, P.W.; NATHAN, D.M.; D'AGOSTINO, R.B, WILLIAMS, K.; HAFFNER, S.M. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham Offspring Studies. **Diabetes**, v.52, p.2160–2167, 2003.

MONGE-ROJAS, R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.51, n.3, p. 236 – 246, 2001.

MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.T.; RIVERA, I.R. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceió, Brazil. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.1, p.35-40, 2004.

NCEP. Executive summary of the third report of National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). **JAMA**; v.285, n. 19, p. 2486-97, 2001

OLIVEIRA, E.P.; SOUZA, M.L.A.; LIMA, M.D.A.; Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**; v.50, n.3, p.456-65, 2006.

OLIVEIRA, R.M.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ROSADO, G.P.; PRIORE, S.E. Influência do Estado Nutricional Pregresso sobre o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica em Adultos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n.2, p .107-112, 2009.

RIBAS, S.A.; SILVA, L.C.S. Dislipidemia em Escolares na Rede Privada de Belém. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.92, n. 6, p. 446-451, 2009.

ROMALDINI, C.C.; ISSLER, H.; CARDOSO, A.L.; DIAMENT, J.; FORTI, N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 2, p.135–40; 2004.

ROSENBAUM, P.; GIMENO, S.G.A.; SANUDO, A.; FRANCO, L.J.; FERREIRA, S.L.G. Analysis of criteria for metabolic syndrome in a population- based study of Japanese-Brazilians. **Diabetes, obesity and metabolism**, v. 7, n.4, p.352-9, 2005.

SALAROLI, L.; BARBOSA, G.C.; MILL, J.G.; MOLINA, M.C.B. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**; v. 51, n.7, p.1143-52, 2007.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria**, v.79, suppl.1, S115-S124, 2003.

SIERVOGEL, R.M.; MAYNARD, L.M.; WISEMANDLE, W.A.; ROCHE, A.F.; GUO, S.S.; CHUMLEA, W.C.; TOWNE, B. Annual changes in total body fat (TBF) and fat free mass (FFM) in children from 8 to 18 years in relation to changes in body mass index (BMI). The fels longitudinal study. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.904, p.420-423, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, supl VI, p. 1-36, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, supl I, p. 1-28, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, p.24-79, 2007.

WEISS, R.; DZIURA, J.; BURGERT, T.S.; TAMBORLANE, W.; TAKSALI, S.E.; YECKCEL, C..W. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **The New England Journal of Medicine**, v .350, n.23, p. 2362-74, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**; v.85, p.660-667, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence** – Issues and Challenges for the Health Sector, 2005. Disponível em www.who.int acessado em 22/02/08.

8. APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE I - Questionário - Dados referentes ao adolescente

APÊNDICE II- Termo de consentimento resumido

APÊNDICE III - Protocolo para avaliação da composição corporal pela bioimpedância elétrica e realização dos exames bioquímicos

APÊNDICE IV - Questionário - Dados referentes aos pais

APÊNDICE V - Termo de consentimento livre e esclarecido

ANEXO I - Critérios de classificação para avaliação das condições de habitação

ANEXO II – Aprovação do projeto pelo Comitê De Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO – DADOS REFERENTES AO ADOLESCENTE:

Identificação:

Nome: _____ Sexo () F () M
Data: ____/____/____ Data de Nascimento: ____/____/____ idade: ____ anos
Nome dos pais: _____
Endereço: _____
Telefone: _____

Aspectos Socioeconômicos:

Moradia e saneamento:

A casa ou apartamento é:

() própria () alugada () cedida

Número de cômodos (excluindo banheiro e cozinha): _____

Tem energia elétrica? () Sim () Não

Apresenta água tratada? () Sim () Não

Tem serviço de esgoto: () Sim () Não

Destino do lixo: () coletado () queimado ou enterrado () outro: _____

Avaliação Econômica de acordo com o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP:

Posse de itens:

	Quantidades de itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	2	3	4	5
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5
Empregada mensalista	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	2	2	2	2
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	1	1	1	1

Grau de Instrução do chefe de família:

() Analfabeto / Primário incompleto 0

() Primário completo / Ginásial incompleto 1

() Ginásial completo / Colegial incompleto 2

() Colegial completo / Superior incompleto 3

() Superior completo 5

Família pertencente à Classe: _____

Cortes do critério Brasil

Classe	Pontos
A1	30-34
A2	25-29
B1	21-24
B2	17-20
C	11-16
D	6-10
E	0-5

Situação familiar

O (a) adolescente mora:

☐ com a mãe e o pai☐ com a mãe e outro companheiro☐ só com a mãe☐ com o pai e outra companheira☐ só com o pai**Enfermidades e Uso de medicamentos:**Apresenta algum problema de saúde? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual problema de saúde? _____

Faz uso de algum medicamento crônico (incluindo anticoncepcional)? ☐ Sim ☐ Não

Quais? _____ Há quanto tempo? _____

Faz uso regular de diuréticos? ☐ Sim ☐ NãoFaz uso regular de laxantes? ☐ Sim ☐ Não**Hábitos e Estilo de Vida:****Atividade Física:**Você participa das aulas de educação física na escola? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual a frequência semanal: _____

Duração (em minutos ou horas): _____

Você pratica alguma atividade física (balé, natação, karatê, academia, etc) além das atividades de educação física em sua escola? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual o tipo: _____

Frequência semanal: _____

Duração (em minutos ou horas): _____

Tempo gasto por dia em frente à televisão/ computador/ jogos eletrônicos: _____ horas

Hábitos Alimentares:Você tem horário certo para se alimentar? ☐ SIM ☐ NÃO

Quais as refeições abaixo que realiza? _____ refeições

☐ desjejum ☐ lanche☐ colação ☐ jantar ou ☐ lanche☐ almoço ☐ Ceia

Refeições realizadas junto ao pai/mãe: _____

Costuma substituir as refeições por lanches nos dias de semana? ☐ Sim ☐ Não

Qual alimento mais consome quando substitui? _____

Usa adoçante ou algum produto da linha *diet/light* (incluindo desnatado)? ☐ Sim ☐ Não

- Se sim, qual alimento:

Você adiciona sal na comida, além do utilizado na preparação? () SIM () NÃO

Já fez ou está fazendo algum tipo de dieta atualmente? () SIM () NÃO

Quem orientou? _____

Avaliação Nutricional do Adolescente:

PARÂMETROS	VALORES
Peso (kg)	
Estatura (cm)	
IMC (kg/m ²)	
Circunferência da cintura	
Circunferência do quadril	
Relação cintura/quadril (RCQ)	
% de gordura corporal	
Pressão Arterial (mmHg)	
Glicemia de Jejum (mg/dL)	
Colesterol Total (mg/dL)	
Triglicerídeos (mg/dL)	
LDL (mg/dL)	
HDL (mg/dL)	
VLDL (mg/dL)	
Insulina de Jejum	
HOMA-IR	
PCT	
PCB	
PCSI	
PCSE	

TERMO DE CONSENTIMENTO

Estou ciente de que:

1. Os procedimentos que serão adotados no trabalho “Influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente, do município de Viçosa - MG” são resumidos em:

I- Aplicação de questionários para obtenção de dados socioeconômicos e de estilo de vida e, inquérito dietético para avaliação do hábito alimentar;

II- Verificação da maturação sexual - somente para o adolescente - por meio de avaliação dos pêlos pubianos (para ambos os sexos), das mamas e da genitália (para o sexo feminino e masculino, respectivamente) que será realizada por um médico pediatra, na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV);

III- Avaliação antropométrica (peso, altura, circunferências, pregas cutâneas), da composição corporal (por meio da bioimpedância elétrica), da pressão arterial e de exames laboratoriais (sendo necessário para isso, a coleta de 5 a 10 ml de sangue, feita no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, para análise da insulinemia - somente para o adolescente - e colesterol total e frações, glicemia e triglicerídeos – para o adolescente e seus pais);

2. Não serei submetido a nenhum tipo de intervenção que possa causar danos à minha saúde.

3. A minha participação é voluntária. Tenho o direito de abandonar o estudo a qualquer momento sem justificativa.

4. Os dados obtidos estarão disponíveis para a equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, não sendo divulgada a identidade dos voluntários.

5. Não receberei remuneração por minha participação nesse projeto.

6. 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: Gilberto Paixão Rosado pelo telefone: 3899-1269.

De posse de todas as informações necessárias, concordo em participar do projeto.

Assinaturas:

Voluntário (Adolescente): _____

Voluntário (Mãe): _____

Voluntário (Pai): _____

Bianka Caliman Salvador

Otaviana Cardoso Chaves

Silvia Eloiza Priore

Data: ____/____/____

APÊNDICE III

**PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PELA
BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA E REALIZAÇÃO DOS EXAMES
BIOQUÍMICOS**

Nome: _____

Data do atendimento nutricional: ____/____/____

Horário: _____

Local: Divisão de Saúde da UFV (Universidade Federal de Viçosa)

- Estar em jejum absoluto de 12 horas;
- Não realizar exercício físico intenso nas 12 horas anteriores à realização do exame;
- Não ingerir álcool nas 48 horas (2 dias) antes da realização do exame;
- Não usar diuréticos pelo menos nos 7 dias antes da realização do exame;
- Urinar 30 minutos antes da realização do exame.
- No caso das mulheres, estar a pelo menos 7 dias da última menstruação e a 7 dias da data da próxima menstruação.

APÊNDICE IV

QUESTIONÁRIO – DADOS REFERENTES AOS PAIS

Identificação:

Número: _____

Data: ____/____/____

Nome: _____ () Pai () Mãe

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Hábitos e Estilo de Vida:

Atividade Física:

Você pratica alguma atividade física? () Sim () Não

Se sim, qual a frequência semanal: _____

Duração (em minutos ou horas): _____

Tempo gasto por dia em frente à televisão/ computador em momentos de lazer: _____ horas

Tempo gasto por dia com o trabalho: ____ horas trabalhadas

Trabalho predominantemente: () sentado () em pé () caminhando

Utilização de medicamentos:

Finalidade: _____

Hábitos Alimentares:

Você tem horário certo para se alimentar? () SIM () NÃO

Quais as refeições abaixo que realiza? _____ refeições

() desjejum

() lanche

() colação

() jantar ou () lanche

() almoço

() Ceia

Costuma substituir as refeições por lanches nos dias de semana? () Sim () Não

Qual alimento mais consome quando substitui? _____

Usa adoçante ou algum produto da linha *diet/light* (incluindo desnatado)? () Sim () Não

- Se sim, qual alimento: _____

Você adiciona sal na comida, além do utilizado na preparação? () SIM () NÃO

Já fez ou está fazendo algum tipo de dieta atualmente? () SIM () NÃO

Quem orientou? _____

Avaliação Nutricional dos Pais:

PARÂMETROS	Pai	Mãe
Peso (kg)		
Estatura (cm)		
IMC (kg/m ²)		
Circunferência da cintura		
Circunferência do quadril		
Relação cintura/quadril (RCQ)		
% de gordura corporal		
Pressão Arterial (mmHg)		
Glicemia de Jejum (mg/dL)		
Colesterol Total (mg/dL)		
Triglicerídeos (mg/dL)		
LDL (mg/dL)		
HDL (mg/dL)		
VLDL (mg/dL)		

APÊNDICE V

Consentimento livre e esclarecido

Universidade Federal de Viçosa
Centro de ciências Biológicas e da saúde
Departamento de Nutrição e Saúde

1. Título do estudo:

Influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente, do município de Viçosa - MG.

2. Objetivos:

2.1. Geral

Investigar a influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente, do município de Viçosa - MG.

2.2. Específicos

- Avaliar o estado nutricional dos adolescentes;
- Determinar a composição corporal, o perfil bioquímico e a pressão arterial dos adolescentes estudados;
- Avaliar o estado nutricional, a composição corporal, o perfil bioquímico e os níveis pressóricos dos pais, bem como a história de doenças crônico-degenerativas em familiares próximos;
- Verificar a disponibilidade domiciliar de alimentos;
- Comparar os alimentos consumidos pelos adolescentes com aqueles disponíveis no domicílio;
- Investigar a prática de atividade física pelos adolescentes e pelos respectivos pais.
- Investigar fatores de risco para a síndrome metabólica nos grupos em estudo;
- Verificar a possível influência do estado nutricional do pai sobre o estado nutricional do filho adolescente;
- Verificar a possível influência do estado nutricional da mãe sobre o estado nutricional do filho adolescente;
- Verificar a possível influência do estado nutricional de ambos, pai e mãe, sobre o estado nutricional do filho adolescente.

3. Local de Execução:

Os procedimentos realizados para a coleta dos dados, tanto dos pais quanto dos adolescentes, assim como o retorno e possível acompanhamento dos mesmos serão realizados nos laboratórios da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

4. Contatos dos investigadores:

Profª Silvia Eloiza Priore – UFV: 3899- 1266 (nutricionista, docente do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa).

Otaviana Cardoso Chaves – Residência: 3891-9946 (nutricionista, mestranda em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa).

5. Critérios de Inclusão:

- Adolescentes com idade entre 10 a 14 anos;
- Adolescentes que tiverem pelo menos um dos pais biológicos vivos e residirem com eles, do município de Viçosa – MG.
- Não apresentarem enfermidade crônica ou fizerem uso de medicamentos;
- Adolescentes ou mães que não estiveram em período gestacional.

6. Critérios de exclusão:

- Recusa a participar do estudo;
- Desistirem no meio da investigação.

7. Descrição do estudo:

Trata-se de um estudo transversal, observacional, tendo como unidade de estudo o indivíduo. Pretende-se avaliar estado nutricional, composição corporal, hábitos alimentares (Questionário de Frequência de Consumo Alimentar), pressão arterial, parâmetros bioquímicos (glicemia, insulina de jejum, colesterol total, triglicerídeos, HDL - lipoproteína de alta densidade, LDL - lipoproteína de baixa densidade e VLDL -

lipoproteína de muito baixa densidade) e maturação sexual em adolescentes de ambos os sexos, que tenham entre 10 e 14 anos e que residem com pelo menos um dos pais biológicos no município de Viçosa-MG. Pretende-se estudar, também, os pais dos adolescentes. Será realizada avaliação antropométrica, de composição corporal, bioquímica (glicemia, colesterol total, triglicerídeos, HDL - lipoproteína de alta densidade, LDL - lipoproteína de baixa densidade e VLDL - lipoproteína de muito baixa densidade) e será aferida a pressão arterial. Também será verificada a disponibilidade de alimentos domiciliar através da lista de compras.

Para as avaliações serão respeitadas as técnicas preconizadas para obtenção correta das medidas. A maturação sexual será realizada por médico especializado. Os parâmetros bioquímicos avaliados serão realizados por profissional devidamente capacitado na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

Será ainda aplicado um questionário socioeconômico e de estilo de vida para caracterização da população.

A partir dos dados coletados será realizada avaliação de cada participante, do adolescente e dos pais, a fim de diagnosticar alterações no estado nutricional, percentual de gordura corporal, hábitos alimentares, estilo de vida, perfis bioquímicos e pressão arterial. Esta avaliação visa investigar as influências do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional dos filhos adolescentes.

Os indivíduos receberão retorno sobre sua situação nutricional encontrada e, quando necessário, será realizado um atendimento nutricional individualizado com os participantes a fim de melhorar o estado nutricional e os hábitos alimentares, de acordo com os dados encontrados neste estudo.

8. Critérios de atendimento e assistência

Toda a avaliação antropométrica, de composição corporal, dietética e de pressão arterial será realizada pela nutricionista autora do trabalho, devidamente treinada para este fim. A maturação sexual será avaliada por um pediatra. A coleta de sangue será realizada após jejum de 12 horas, com seringas descartáveis, por um bioquímico no laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal de Viçosa, do município de Viçosa-MG, onde será coletado 10 mL para realização dos exames dos adolescentes e 5 mL para os exames dos pais.

9. Benefícios para os indivíduos

Os voluntários receberão avaliação do estado nutricional e de saúde, incluindo avaliação do percentual de gordura corporal, peso e IMC, avaliação dietética, aferição da pressão arterial e realização de exames bioquímicos. Receberão um retorno sobre as condições encontradas e orientações nutricionais, se necessário. Caso seja do interesse dos mesmos, receberão acompanhamento nutricional para modificação da alimentação, visando a ingestão de uma dieta mais saudável.

10. Riscos para os indivíduos:

Não há qualquer tipo de risco para os envolvidos no desenvolvimento do trabalho. Os pais e os adolescentes serão devidamente orientados e informados sobre todo o procedimento.

11. Alternativas para o estudo:

Não há alternativas para este estudo em questão.

12. Direito dos indivíduos de recusar-se a participar ou retirar-se do estudo

A participação no estudo é voluntária e ao indivíduo confere-se o direito para recusar-se a participar ou retirar-se do estudo a qualquer momento, sem prejuízo ou justificativa.

13. Direitos dos indivíduos quanto à privacidade:

A obtenção e análise dos dados e resultados serão realizadas assegurando-se a privacidade dos voluntários.

14. Publicação das informações:

Os dados obtidos estarão disponíveis para a equipe envolvida na pesquisa, e os mesmos serão publicados, sendo mantido aos participantes, os direitos assegurados nos itens 12 e 13.

15. Informação financeira:

Os indivíduos que participarão da pesquisa serão voluntários sem contrato de trabalho e sem remuneração.

16. Dano à saúde:

Qualquer enfermidade ocorrida durante a pesquisa não é de responsabilidade da equipe, uma vez que a mesma não está associada a nenhum dano à saúde. Assim, a equipe de trabalho fica isenta da obrigação de tratamento de enfermidade durante o estudo.

Otaviana Cardoso Chaves

Silvia Eloiza Priore

Data: ____/____/____

ANEXO I

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HABITAÇÃO

Para estabelecer a avaliação das condições de habitação, serão utilizados os quatro grupos criados pela Pesquisa sobre Padrões de Vida (IBGE, 1995):

Grupo Habitação

Domicílio adequado: domicílio do tipo casa ou apartamento, cujos componentes correspondentes de parede, piso e cobertura são constituídos de materiais duráveis (alvenaria ou madeira aparelhada nas paredes; laje de concreto, telha de barro, zinco ou madeira aparelhada na cobertura; madeira aparelhada, cimento ou cerâmica no piso).

Domicílio deficiente: domicílio do tipo casa ou apartamento com um dos componentes (parede, piso ou cobertura) feito de material não durável ou, ainda, os domicílios do tipo quarto/cômodo ou rústico, com dois de seus componentes de materiais duráveis.

Domicílio inadequado: o domicílio do tipo quarto/cômodo ou rústico que possui todos ou dois de seus componentes feitos de materiais não duráveis, ou o domicílio do tipo casa ou apartamento que possui apenas um de seus componentes de material durável.

Grupo Serviços

Para facilitar a classificação foi estabelecido um sistema de conceitos, descrito a seguir:

Esgotamento sanitário/uso da instalação sanitária

- rede geral ou fossa séptica/uso exclusivo do domicílio a
- rede geral ou fossa séptica/uso comum a mais de um domicílio b
- outro c

Abastecimento d'água

- com canalização interna a
- rede geral ou poço, sem canalização interna b
- outra forma, sem canalização interna c

Destino do lixo

- coletado a
- queimado ou enterrado b
- outro c

Iluminação elétrica

- possui a
- não possui c

Domicílio adequado: domicílio com quatro conceitos “a”.

Domicílio deficiente: domicílio com três conceitos “a” e um conceito “c”, ou três conceitos “a” e um conceito “b”, ou dois conceitos “a” e dois conceitos “b”.

Domicílio inadequado: demais domicílios.

Grupo Bens

Domicílio adequado: domicílio em que foram encontrados filtro/água mineral, fogão e geladeira.

Domicílio deficiente: domicílio que não possui um desses três bens.

Domicílio inadequado: domicílio que possui, no máximo, um desses três bens.

Grupo Densidade

Foi adotado o modelo de classificação desenvolvido pelo Instituto Nacional de Ciências Econômicas da França e adotado pelo Ministério da Reconstrução e Habitação daquele país, modelo este explicitado por Olga Lopes da Cruz e David Michael Vetter (1981) e reproduzido a seguir. A aplicação deste modelo exige o conceito de cômodo habitável (total de cômodos exclusive cozinha e banheiro).

Número de cômodos habitáveis	Número de moradores e classificação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 ou +
1	pn	spt	spc	spc	spc	spc	spc	spc	spc	spc
2	sbm	pn	spt	spc	spc	spc	spc	spc	spc	spc
3	sbm	pn	pn	pn	spt	spc	spc	spc	spc	spc
4	sba	sbm	sbm	pn	pn	spt	spt	spc	spc	spc
5	sba	sba	sba	sbm	sbm	pn	pn	pn	spt	spt
6	sba	sba	sba	sba	sbm	sbm	pn	pn	pn	pn
7 ou +	sba	sba	sba	sba	sba	sba	sba	sbm	sbm	pn

Legenda: spc – superpovoamento crítico

spt – superpovoamento temporário admissível

pn – povoamento normal

sbm – subpovoamento moderado

sba – subpovoamento acentuado

Classificação final

Grupo Serviços (peso 4)	Domicílio adequado	6 pontos
	Domicílio deficiente	3 pontos
	Domicílio inadequado	1 ponto
Grupo Habitação (peso 3)	Domicílio adequado	6 pontos
	Domicílio deficiente	3 pontos
	Domicílio inadequado	1 ponto
Grupo Densidade (peso 2)	Domicílio de subpovoamento acentuado	8 pontos

	Domicílio de subpovoamento moderado	7 pontos
	Domicílio de povoamento normal	6 pontos
Grupo Bens (peso 1)	Domicílio adequado	6 pontos
	Domicílio deficiente	3 pontos

O total de pontos é obtido pelo número de pontos em cada grupo, ponderado pelos respectivos pesos, variando de um mínimo igual a 10 ao máximo, igual a 64.

Categorias: A – 60 a 64 pontos

B – 31 a 59 pontos

C – 10 a 30 pontos

O limite inferior da categoria A corresponde a domicílios com classificação na categoria adequado para as variáveis habitação, serviços e bens e na categoria povoamento normal na variável densidade, o que significa reunirem-se, nessa categoria, os domicílios em condições plenamente adequadas de moradia. Por outro lado, um domicílio com classificação deficiente para as variáveis habitação, serviços e bens, e superpovoamento temporário para a variável densidade, atingiria 30 pontos. Logo, os domicílios abaixo deste limite são aqueles cujas condições de moradia podem ser consideradas como precárias, que aparecem na categoria C. Na categoria B, agrupam-se os domicílios em condições intermediárias entre adequados e precários.

ANEXO II

**APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
COM SERES HUMANOS DA UFV**



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 039/2008/Comitê de Ética

Viçosa, 04 de Julho de 2008.

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 3ª reunião de 2008, realizada no dia 03-7-08, analisou e aprovou, *sob o aspecto ético*, o projeto de pesquisa intitulado: *Influência do estado nutricional dos pais sobre o estado nutricional do filho adolescente, do município de Viçosa - MG*.

Atenciosamente,


Professor Gilberto Paixão Rosado
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
Presidente

À
Professora
Sílvia Eloiza Priore
Departamento de Nutrição e Saúde

/rhs