

1. APRESENTAÇÃO

O aumento da obesidade na infância e na adolescência configura-se como um problema de saúde pública mundial, tendo em vista a dificuldade de controle do aumento da prevalência e a sua associação com risco cardiovascular e doenças crônico-degenerativas. A obesidade é o mais importante fator de risco conhecido para as doenças cardiovasculares na vida adulta, sendo definido como um distúrbio nutricional e metabólico caracterizado pelo excesso de adiposidade no organismo. A etiologia multifatorial da obesidade se associa a fatores genéticos e ambientais, socioculturais, econômicos, desmame precoce e estilo de vida desfavorável devido a práticas alimentares inadequadas e inatividade física, todos de difícil controle efetivo¹⁻¹⁴.

Nesse contexto as crianças vêm se tornando cada vez mais vulneráveis ao excesso de peso, numa versão mais jovem da epidemia global da obesidade adulta, inclusive com a presença de aterosclerose precoce, compondo o quadro de síndrome metabólica que, embora conceitualmente bem definida, carece de conceito global para o seu diagnóstico, o que dificulta traçar um perfil mundial de prevalência. A identificação de fatores de risco cardiovasculares isolados na população infantil mostra-se importante, tendo em vista o perigo potencial que eles representam, uma vez que as doenças cardiovasculares são a maior causa de morte no Brasil^{3, 6,8-14}.

Apesar disso, ainda persistem dúvidas quanto aos critérios para o diagnóstico do estado nutricional na infância, sendo considerado o peso para a estatura e o índice de massa corporal como os melhores indicadores. Existem ainda dificuldades na avaliação da composição corporal por falta de técnicas para uso em crianças, quando comparadas aos adultos, devido às profundas alterações na composição corporal observadas durante seu desenvolvimento¹⁵⁻¹⁸.

Cole et al (2000)¹⁷ propôs para a faixa etária de 2 a 20 anos, para uso internacional, a utilização da adiposidade estimada a partir das dobras cutâneas tricipital, subescapular e da perna, circunferências da cintura e do quadril e a razão cintura-quadril como indicadores de adiposidade visceral e central. Para a faixa etária contemplada neste estudo serão utilizadas as curvas de referências adotadas pela Organização Mundial de Saúde para a definição do diagnóstico nutricional¹⁹.

Considerando a nítida associação entre excesso de peso e risco de doenças cardiovasculares em consequência das anormalidades no metabolismo dos lipídeos, da glicose e da pressão arterial, pretende-se avaliar a prevalência de sobrepeso, obesidade e de distúrbios metabólicos em escolares matriculados na rede municipal de ensino da cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo.

Seguindo as normas estabelecidas pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal de Minas Gerais, contidas na Resolução 03/10 de 05/02/2010 que regulamenta o formato de teses e dissertações, esta dissertação terá a seguinte estrutura:

1. APRESENTAÇÃO

2. REVISÃO DA LITERATURA:

2.1 – Artigo de revisão I: Riscos atribuídos à alteração no índice de massa corporal, fatores etiológicos e de prevenção em crianças.

2.2 – Artigo de revisão II: Alterações no perfil lipídico em crianças.

3. RESULTADOS

3.1 – Artigo original I: Alterações antropométricas em escolares no Município de Vitória - ES.

3.2 – Artigo original II: Perfil lipídico em escolares na cidade de Vitória - ES.

4. PERSPECTIVAS FUTURAS

5. ANEXOS

Referências

1. Gama SR, Carvalho MS, Chaves CRMM. Prevalência em crianças de fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Cad. Saúde Publica*. 2007; 23(9): 2239-45
2. Novaes JF, Franceschini SCC, Priore SE. Obesidade infantil: um distúrbio nutricional em ascensão no mundo moderno. *Nutrire*. 2007; 32(1): 59-75.
3. Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: Switzerland; 2003.
4. Lamounier JA, Parizzi MR. Obesidade e saúde pública. *Cad Saúde Publica* 2007; 23(6): 1495-00.
5. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(2): 162-6.
6. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescents. O Estudo do Coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86(6):408-18.
7. Joint WHO/FAO Expert Consultation. Prevalence of excess body weight and obesity in children and adolescents. Madrid: Spain; 2007.
8. Bhardwaj S, Misra A, Khurana L, Gulati S, Shah P, Vikram NK. Childhood obesity in Asian Indians: a burgeoning cause of insulin resistance, diabetes and sub-clinical inflammation. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17 Suppl 1:172-5.
9. Duncan BB, Schmidt MI. Chronic activation of the innate immune system may underlie the metabolic syndrome. *Sao Paulo Med J*. 2001; 119(3):122-27.
10. López-Jaramillo P, Herrera E, Garcia RG, Camacho PA, Castillo VR. Interrelationships between body mass index, C-reactive protein and blood pressure in a Hispanic pediatric population. *Am J Hypertens*. 2008;21(5):527-32.
11. Ruiz JR, Ortega FB, Warnberg J, Sjöström M. Associations of low-grade inflammation with physical activity, fitness and fatness in prepubertal children; the European Youth Heart Study. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(10):1545-51.
12. Freedman DS. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1999; 103(6): 1175-82.
13. Danesh J, Whincup P, Walker M, Lennon L, Thomson A, Appleby P, et al. Low grade inflammation and coronary heart disease: prospective study and updated meta-analyses. *BMJ*. 2000;321: 199-204.
14. Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência – Uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003; 47(2):107-8.

15. Davies PSW, Preece MA. Body composition in children: methods of assessment. In: Tanner JM, Preece MA, editors. The physiology of human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1989. p. 95-107.
16. Malina RM, Bouchard C. Growth maturation and physical activity. Champaign (IL): Human Kinetics Books; 1991.
17. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3.
18. Rezende F, Rosado L, Franceschini S. et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 2007;57: 327-34.
19. World Health Organization [homepage on the internet]. The WHO Child Growth Standards for 5-19age children. WHO; c2007 [updated 2008; cited 2008] Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ARTIGO DE REVISÃO I: RISCOS ATRIBUÍDOS ÀS ALTERAÇÕES NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, FATORES ETIOLÓGICOS E DE PREVENÇÃO EM CRIANÇAS

2.1.1 Resumo

Objetivos: Revisar os aspectos relacionados à prevalência, etiologia, complicações e medidas de prevenção na ocorrência de excesso de peso em crianças.

Fonte de dados: Foi realizada busca de artigos científicos por meio das bases de dados MedLine, Lilacs, Scielo, Biblioteca Cochrane, entre 2000 e 2011. Os descritores de saúde utilizados foram: childhood obesity e combinações dos termos “treatment”, ”prevention” e “consequence”. Foram identificados artigos de revisão, ensaios clínicos, estudos observacionais, consensos, teses e dissertações.

Síntese dos dados: A obesidade em escolares aumentou muito rapidamente na última década, chegando à prevalência de 38,3% no presente estudo. A obesidade é classificada como endógena e exógena e, de modo geral, resulta do desequilíbrio entre o consumo e o gasto de energia, estando associada a maior risco de hipertensão arterial, diabetes tipo dois, doença cardiovascular e doenças crônico-degenerativas. Sua prevenção está associada à implementação de práticas educativas para a promoção da alimentação saudável, envolvendo a família e a escola.

Conclusões: O aumento da obesidade na última década está associado à origem das doenças crônico-degenerativas. A prevenção depende de muitas variáveis, devendo haver grandes investimentos por parte do poder público e projetos que envolvam a família e a escola.

Palavras-chave: obesidade em criança, tratamento, prevenção e saúde da criança.

2.1.2 Abstract

RISKS ATTRIBUTED TO CHANGES IN BODY MASS INDEX, ETIOLOGY AND PREVENTION IN CHILDREN

AIM: Review the aspects related to prevalence, ethiology, complications and prevention manners of overweight in children.

METHOD: A literature search on Medline, Lilacs, Scielo and Cochrane Library was done and articles from 2000 to 2011 were selected. The search terms used were “childhood obesity” in combination with “treatment”, “prevention” and “consequence”. Review articles, clinical trials, observational studies, consensus, thesis and dissertations were selected.

PRINCIPAL FINDINGS: Obesity in children increased rapidly on the last decade with a prevalence of 38.3% according to some studies. Obesity is classified as endogenous and exogenous, and generally results from an imbalance between intake and energy expenditure, is associated with increased risk of hypertension, type two diabetes, cardiovascular disease and chronic degenerative diseases. Its prevention is associated with the implementation of educational practices to promote healthy eating, the family and the school.

CONCLUSIONS: The increase of childhood obesity is associated with chronic degenerative diseases in adulthood. The prevention depends on several variables and there must be an investment by the Ministry of Health in projects that involve the family and the school.

Keywords: childhood obesity, treatment, prevention and child health

2.1.3 Introdução

A prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças vem aumentando rapidamente nas últimas décadas, tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, em todas as faixas etárias, incluindo as crianças em idade escolar¹. A obesidade resulta do desequilíbrio na regulação da energia dentro do corpo. Compreender a sua origem requer consideração sobre o consumo alimentar e o gasto de energia².

Essa condição traz sérias preocupações na perspectiva de como essas crianças entram na idade adulta, tendo em vista as implicações para a saúde atual e futura do indivíduo³. Nesse contexto, são necessárias ações de intervenções médicas e estratégias preventivas para reduzir a ameaça que esta condição representa para as gerações futuras. O fracasso em alcançar objetivos de redução da obesidade deve servir como catalisador para a ampla base de ação para ajudar as crianças, adolescentes e adultos a atingir e manter comportamentos que reduzam o risco de obesidade e agravos a sua saúde².

Possíveis fatores determinantes da obesidade na infância incluem: transição nutricional, inatividade física, urbanização, estado civil dos pais, menor duração do aleitamento materno, lanches frequentes, alta ingestão de bebidas açucaradas, aumento na frequência de alimentação fora de casa, muito tempo em frente a televisão, computador e video-game, promoção maciça de marketing sobre alimentos ricos em gordura, nanismo, imagem corporal percebida, elementos culturais e política alimentar. Um plano nacional de ação para o combate a obesidade é uma necessidade para reduzir os encargos econômicos e de saúde⁴.

Dentre as complicações associadas à obesidade estão o diabetes mellitus tipo dois⁵, a esteatohepatite não alcoólica com ou sem fibrose, cirrose, ou ambos⁶, aumento dos níveis de pressão arterial⁷, dentre outros. Desse modo, é necessário desenvolver estratégias de intervenções em longo prazo, com ações específicas envolvendo todas as classes sociais e comunidades devidamente capacitadas, tendo em vista que uma comunidade devidamente instruída pode contribuir com maior sucesso na prevenção do ganho de peso em adolescentes saudáveis⁸.

Nesse sentido, o objetivo dessa revisão é determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil, as possíveis causas e as propostas de controle da obesidade na fase escolar.

2.1.4 Metodologia

a) Base de dados: foram realizadas buscas nos bancos de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed (*National Library of Medicine's – NLM*), Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- Interface BVS*) e MEDLINE(*Literatura Internacional em Ciências da Saúde-Interface BVS*).

b) Estratégias de busca: foram utilizados os seguintes descritores: crianças, obesidade e sobrepeso.

c) Critérios de inclusão: foram selecionados todos os artigos referentes ao objeto do estudo, publicados no período de 1995 até 2011 e disponibilizados nas línguas, português, inglês. Procurou-se incluir artigos nacionais em relação a estudos de prevalência de excesso de peso, na faixa etária de seis a dez anos, por representarem melhor o hábito de vida da população brasileira.

2.1.5 Síntese dos dados

Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares

A obesidade infantil tem aumentado dramaticamente nas últimas décadas, refletindo-se como um grave problema de saúde pública mundial, tendo em vista as graves consequências na vida da criança e do adulto, com a ocorrência precoce de doenças crônico-degenerativas⁹.

Muitas pesquisas envolvendo crianças menores de dez anos foram realizadas na última década considerando diversas regiões em todo o Brasil. Mesmo considerando os diferentes padrões de referência utilizados, os dados confirmam a tendência mundial de aumento nos índices de excesso de peso, caracterizados pelo sobrepeso e obesidade na infância e na adolescência.

Existe tendência de maior ocorrência de excesso de peso entre os estudantes menores de dez anos de escolas privadas^{10,11}, não havendo consenso quanto a distribuição dos indivíduos com sobrepeso e obesidade de acordo a idade e sexo^{10,12,13,11,14,15}.

É importante considerar que a obesidade afeta cada vez mais a vida de grande número de pessoas, independentemente da idade. Nesse sentido, é imperativo implementar intervenções e estratégias preventivas para reduzir a ameaça que esta condição representa para gerações futuras.

Causas da obesidade

A fisiopatologia da obesidade ainda não está totalmente esclarecida. Os últimos avanços vêm ocorrendo no campo da biologia molecular, que muito tem auxiliado na elucidação desta doença. Há consenso sobre o entendimento das causas multifatoriais do excesso de peso, admitindo-se que seu desenvolvimento pode ser determinado por um ou pela soma de fatores genéticos, ambientais, comportamentais e socioculturais¹⁶.

A obesidade tem sido classificada como endógena, representando cerca de 1 a 5% dos casos, e exógena resultante do desequilíbrio entre a oferta e o consumo de energia (calorias) pelo organismo¹⁷. À medida que novos hormônios, neurotransmissores, receptores e genes vão sendo identificados, a etiologia da obesidade vai tomando outra dimensão e os pacientes classificados no grupo de obesidade endógena poderão ser adequadamente diagnosticados¹⁸.

É possível que o baixo percentual de obesidade atribuído às causas endógenas esteja associado ao conhecimento insuficiente dos seus mecanismos de ação e os avanços na compreensão da regulação neuroendócrina do balanço energético, da genética da obesidade e das interações entre genética e ambiente poderão, em um futuro próximo, mudar o pensamento atual a respeito da obesidade endógena¹⁸.

De acordo com Sousa, Loureiro e Carmo (2008)¹⁹, as causas endógenas da obesidade infantil e juvenil podem ser atribuídas às seguintes condições:

Genéticas: Desordens monogênicas: Mutação no receptor Melanocortina 4, deficiência de leptina e deficiência de Propiomelanocortina. Síndromes: Prader-Willi, Bardet-Biedl, Cohern, Alstrom e Frohlich.

Neurológicas: Lesão cerebral, tumor cerebral, sequelas de irradiação craniana e obesidade hipotalâmica.

Endócrinas: Hipotireoidismo, Síndrome de Cushing, deficiência de hormônio de crescimento e pseudohipoparatiroidismo.

Psicológicas: Depressão e distúrbios alimentares.

Consumo de fármacos: Antidepressivos tricíclicos, contraceptivos orais, antipsicóticos, anticonvulsivantes e glicocorticoides.

Em relação à obesidade exógena, alguns autores afirmam que a obesidade infantil resulta de falha do sistema de auto-regulação do corpo na modulação de influências ambientais em relação às propensões genéticas individuais. Diversos fatores envolvidos nas complexas interações genes-ambiente que causam a obesidade promoverão equilíbrio energético positivo em longo prazo²⁰.

Os estoques de energia no organismo são regulados pela ingestão e pelo gasto energético e quando existe equilíbrio entre a ingestão e o gasto energético, o peso corporal é mantido. Um pequeno balanço positivo acarreta baixo incremento de peso, mas o desequilíbrio crônico entre a ingestão e o gasto levará à obesidade ao longo do tempo²¹, indicando que os fatores causais da obesidade estão ligados à excessiva ingestão de energia e ao reduzido gasto ou a alterações na regulação deste balanço energético²².

Em inquéritos alimentares realizados com o público infantil, observou-se que o aumento do consumo de alimentos ricos em açúcares simples e gordura, com alta densidade energética, e a diminuição da prática de exercícios físicos, são as principais causas da obesidade infantil relacionados ao ambiente¹⁴.

Inatividade física

Muitos estudos relacionam a diminuição da prática de atividade física, tanto em nível escolar como extraescolar, com aumento do risco de obesidade, diminuição da qualidade de vida, aumento das taxas de morbidade cardiovascular e de mortalidade²³.

A tendência ao sedentarismo entre a população é comum devido ao rápido avanço tecnológico, fazendo com que o indivíduo se torne cada vez menos ativo¹⁵. As crianças incorporam rapidamente os hábitos semelhantes aos adultos, ao crescerem em ambientes

modernos. Brincar com vídeo game é mais interessante do que realizar brincadeiras que exijam esforço físico²⁴.

Crianças eutróficas geralmente são mais ativas, praticam atividades mais intensas e ficam menos tempo na frente da televisão quando comparadas aquelas que apresentam sobrepeso ou obesidade²⁵. Além disso, há evidências de que a realização de 155-180 minutos por semana de exercício de intensidade moderada a alta é efetiva para a redução da gordura corporal, com resultados incertos na obesidade central²⁶.

Alterações do consumo alimentar

Existem evidências de que o consumo alimentar de frutas, verduras e hortaliças, como um meio de prevenir ou tratar a obesidade e suas comorbidades, está bem abaixo do recomendado²⁷. Geralmente, alimentos com baixa palatabilidade, como os vegetais, são oferecidos às crianças em contexto negativo pelos próprios pais ou responsáveis, dificultando sua ingestão²⁸.

A evolução dos padrões de consumo alimentar nas últimas três décadas nas áreas Metropolitanas do Brasil mostrou declínio no consumo de alimentos básicos e tradicionais na dieta do brasileiro, como o arroz e o feijão. Houve aumento de 400% no consumo de produtos industrializados, como biscoitos, refrigerantes e a persistência do consumo excessivo de açúcar e em gorduras em geral²⁹.

A escola é considerada um espaço propício para a promoção da alimentação saudável, entretanto, muitas vezes oferece em seus cardápios alimentos hipercalóricos e desbalanceados. Alimentos industrializados ricos em gordura vegetal hidrogenada e sódio e a oferta excessiva de açúcares contribuem para o aumento da obesidade e das comorbidades associadas³⁰.

Influência da família no estado nutricional da criança

Evidências sugerem que o estado nutricional e a ocupação materna, juntamente com hábitos alimentares das crianças, estão associados com o peso corporal na infância. É possível que o

estado nutricional da criança esteja diretamente associado ao compartilhamento de condições socioambientais e culturais semelhantes³.

A obesidade em um dos pais ou em ambos representa, respectivamente, risco de obesidade de 50 e 80% para o filho, sendo essa condição atribuída a fatores genéticos e/ou à modelação parental no que concerne a hábitos alimentares e atividade física, que pode afetar de forma indireta o balanço energético da criança¹⁰. Esse risco tende a diminuir quando os pais não são obesos²¹.

Finalmente, os distúrbios da dinâmica familiar, especialmente alterações do vínculo mãe-filho, são de grande relevância para a instalação da obesidade na infância, tendo em vista que as representações sociais são individuais e podem se manifestar através do corpo³¹.

Programação Fetal e “Imprinting” Metabólico

A restrição alimentar materna pode levar ao Retardo do Crescimento Intra-uterino (RCIU) do feto durante a gestação, o que é considerado um estímulo poderoso para o desenvolvimento de doença cardíaca, hipertensão, diabetes tipo dois e obesidade futura na criança³². A nutrição inadequada durante a gravidez tem demonstrado ter efeitos na saúde, em longo prazo, desde o nascimento até na vida adulta, contribuindo para a ocorrência de diversas doenças citadas acima. Este conjunto de distúrbios, conhecidos coletivamente como síndrome metabólica, parece ser a consequência do insulto nutricional durante o desenvolvimento inicial⁸.

A hipótese de que o aleitamento materno teria efeito protetor contra a obesidade não é recente. O aleitamento materno representa uma das experiências nutricionais mais precoces do recém-nascido e a composição única do leite materno poderia, portanto, estar envolvida no processo de "imprinting" metabólico, alterando o número e/ou tamanho dos adipócitos, ou induzindo o fenômeno de diferenciação metabólica¹⁸.

Existem evidências de que o aleitamento materno exclusivo, pelo menos durante os três primeiros meses, tem efeito protetor contra a obesidade. O leite materno quando comparado com fórmula está associado a um menor risco de excesso de peso^{33,34}. Crianças alimentadas com fórmula tendem a consumir menores quantidades de vegetais e frutas e maior quantidade

de bebidas açucaradas quando iniciada a alimentação complementar, justificando o maior risco de obesidade³⁵.

Proposta de controle da obesidade

A obesidade associa-se a um elevado custo financeiro e os custos diretos associados à obesidade no Brasil indicam que os percentuais de gastos são similares aos de países desenvolvidos³⁶.

Entre crianças e adolescentes vale ressaltar o custo emocional da obesidade em uma sociedade que valoriza o ser muito magro como exemplo de beleza²⁶. Apesar disso, existem poucos centros de prevenção e tratamento da obesidade, principalmente a infantil³⁷.

A responsabilidade no tratamento é de enorme importância, já que a prevenção envolve condutas alimentares saudáveis desde o primeiro ano de vida como o incentivo ao aleitamento materno exclusivo, e o tratamento deve envolver todos os membros da família³⁷.

Existem evidências sobre a importância do comportamento alimentar na prevenção e no tratamento das doenças crônico-degenerativas não transmissíveis. Desta forma, as práticas alimentares adquiridas na infância devem promover crescimento e desenvolvimento adequados, além de hábitos alimentares que promovam a saúde do indivíduo e previnam doenças futuras³⁸.

Discute-se a importância da educação nutricional em crianças e adolescentes como estratégia de intervenção capaz de promover melhoras nos conhecimentos nutricionais, nas atitudes e no comportamento alimentar, influenciando também os hábitos alimentares da família^{39,40}. Para o desenvolvimento de ações de educação nutricional voltadas para a construção da segurança alimentar e nutricional, destaca-se a escola, que é um espaço estratégico de vivência e de formação de hábitos saudáveis^{41,42}.

O ambiente familiar, por outro lado, constitui-se em amplo campo de aprendizagem para a criança, exercendo papel fundamental no processo de formação dos bons hábitos e da cultura alimentar. As redes sociais, as condições socioeconômicas e culturais, que são potencialmente

modificáveis, podem influenciar no processo de construção dos hábitos alimentares da criança e, conseqüentemente, do indivíduo adulto⁴³.

O contexto desafiador da educação nutricional exige o desenvolvimento de abordagens educativas que permitam abraçar os problemas alimentares de modo mais amplo, por intermédio de estratégias que superem a mera transmissão de informações e enfatizem o papel fundamental dos pais, educadores e profissionais de saúde na formação de bons hábitos alimentares^{44, 45}.

2.1.6 Conclusão

No Brasil percebe-se que houve aumento da prevalência de obesidade, independente do padrão utilizado para avaliar o excesso de peso, o qual está estritamente relacionado com mudanças no estilo de vida, hábitos alimentares e hábitos de vida da família.

O trabalho de prevenção contribui para redução de comorbidades oriundas do excesso de peso, presença de dislipidemia, hiperinsulinemia, resistência à insulina, diabetes mellitus tipo dois, presença precoce de placa aterosclerose e diminuição de custos que essas doenças crônicas causam aos cofres públicos.

Portanto, deve-se continuamente, concentrar esforços para a prevenção da obesidade na infância, e esses são provavelmente mais eficazes quando endereçados simultaneamente aos alvos primordial, primário e secundário, com metas apropriadamente diferentes.

2.2.7 Referências

1. Soo KL, Wan AM, Abdul MH, Lee YY. Dietary practices among overweight and obese Chinese children in Kota Bharu, Kelantan. *Malays J Nutr.* 2011;17(1):87-95.
2. Deusinger SS. Exercise intervention for management of obesity. *Pediatr Blood Cancer.* 2011;58(1):135-9.
3. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo E. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões sudeste e nordeste. *J Pediatr (Rio J)* 2002; 78(4): 335-40.
4. Musaiger AO. Overweight and obesity in eastern mediterranean region: prevalence and possible causes. *J Obes.*2011: 407-37.
5. Kim G, Caprio S. Diabetes and insulin resistance in pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am.* 2011;58(6):1355-61.
6. Lerret SM, Garcia-Rodriguez L, Skelton J, Biank V, Kilway D, Telega G. Predictors of Nonalcoholic Steatohepatitis in Obese Children. *Gastroenterol Nurs.* 2011;34(6):434-7.
7. González Jiménez E, Aguilar Cordero MJ, García García CJ, García López PA, Alvarez Ferré J, Padilla López CA. Prevalence of nutritional overweight and obesity and hypertension as well as their relationship with anthropometric indicators in a population of students in Granada and its provinces. *Nutr Hosp.* 2011;26(5):1004-10.
8. Millar L, Kremer P, de Silva-Sanigorski A, McCabe MP, Mavoia H, Moodie M, Utter J, Bell C, Malakellis M, Mathews L, Roberts G, Robertson N, Swinburn BA. Reduction in overweight and obesity from a 3-year community-based intervention in Australia: the 'It's Your Move!' project. *Obes Rev.* 2011; 12 (2): 20-8.
9. Capanema FD, Santos DS, Maciel ETR, Reis GBP. Critérios para definição diagnóstica da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Rev Med Minas Gerais* 2010; 20(3): 335-340.
10. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade na cidade de Feira de Santana – BA: detecção da família x diagnóstico clínico. *J Pediatría* 2003; 79 (4) 325 – 8.
11. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Escolares da Cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab;*2006;50(1).
12. Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.,* 2004. Recife, 4 (4): 391-7.
13. Ronque E, Cyrino E, Dórea V, Serassuelo H, Galdi E, Arruda M. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Escolares de Alto Nivel Socioeconomico em Londrina, Paraná, Brasil. *Revista Portuguesa de Ciencias do Desporto,* 2004;4(3): 70-9.

14. Brasil LMP, Fisberg M, Maranhão HS. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino públicas e privadas. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, Recife 2007; 7 (4): 405-12.
15. Lopes PCS, Prado SRA, Colombo P. Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília 2010; 63(1), 73-8.
16. de Jesus GM, Vieira GO, Vieira TO, Martins CC, Mendes CM, Castelão ES. Determinants of overweight in children under 4 years of age. *J Pediatr (Rio J)*. 2010; 86(4):311-316.
17. Damiani D, Carvalho DP, Oliveira RG. Obesidade na infância . um grande desafio! *Pediatria Moderna*. 2000;36:489-528.
18. Balaban DG, Silva GAP, Dias MLCM, Dias MCM, Fortaleza GTM, Morotó FMM, et al. O aleitamento materno previne o sobrepeso na infância? *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2004;4(3):263-8.
19. Sousa J , Loureiro I, Carmo I. A obesidade infantil: um problema emergente. *Saúde & Tecnologia* . Novembro 2008; 2; p: 5–15.
20. Chaput J-P, Tremblay A. Obesidade na infância e seu impacto sobre o desenvolvimento da criança. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. *Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância* [on-line]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2011:1-4.
21. Escrivão MAMS, Oliveira FLC, Taddei JAAC, Lopez FA- Obesidade exógena na infância e na adolescência *Obesity in childhood and adolescence*. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76(3):305-10
22. Oliveira ,A.M.A, Oliveira AC,Almeida MS,Almeida FS,Ferreira JBC, Silva CEO, Adan LF. Fatores Ambientais e Antropométricos Associados à Hipertensão Arterial Infantil. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*, 2004; 48 (6):849-854.
23. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 2005; 146(6), 732-37.
24. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). *Estratégia Mundial sobre alimentação saudável atividade física e saúde:Cad Obesidade* 2003;29(1):60.
25. Baruki SBS, Rosado LEFP, Rosado GP, Ribeiro RCL. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá-MS. *Rev Bras Med Esporte* 2006; 12:90-4.
26. Sichieri R,Souza RA. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cad. Saúde Pública*,Rio de Janeiro2008;24 (2): 209-34.
27. Mondini L, Levy RB, Saldiva SR, Venâncio SI, de Azevedo Aguiar J, Stefanini ML. Overweight, obesity and associated factors in first grade schoolchildren in a city of the metropolitan region of São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica* 2007;23:1825-34.

28. Ramos M, Stein LM. Development children's eating behavior. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76 (Supl 3):S229-37.
29. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saude Publica*. 2005;39(4):530-40.
30. Rinaldi AEM, Pereira AF, Macedo CS, Mota JP, Burini RC. Contribuições das práticas alimentares e inatividade física para o excesso de peso infantil. *Rev Paul Pediatr* 2008;26(3):271-7.
31. Spada, PV. *Obesidade infantil: aspectos emocionais e vínculo mãe/filho*. Rio de Janeiro: Editora Revinter; 2005.
32. Reifsnider E. Práticas e políticas nutricionais eficazes para mulheres grávidas e com filhos. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. *Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância [on-line]*. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2011:1-9.
33. Hediger, M.L., et al. Association between infant breastfeeding and overweight in young children. *JAMA*:2001; 16;285(19):2453-60.
34. Matthew, W. Risk of Overweight Among Adolescents Who Were breastfeed in Infants. *JAMA*:2001; 285:2461-2467.
35. Tabacchi, G. A review of literature and a new classification of the early determinants of childhood obesity. *Nutrition Research* 2007; 27: 587-604.
36. Sichieri R, Nascimento S, Coutinho W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2007;23:1721-7.
37. Mello ED, Luft VC, Meyer F. Atendimento ambulatorial versus programa de educação em grupo: qual oferece mais mudança de hábitos alimentares e de atividade física em crianças obesas? *J Pediatr (Rio J)*.2004; 80:468-74
38. Rossi A, Moreira EAM, Rauen MS. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. *Rev Nutr* 2008; 21:739-48.
39. Muller MJ, Mast M, Asbeck I, Langnase K, Grund A. Preventions of obesity – it is possible? *Obes Rev* 2001; 2:15-28.
40. Pérez-Rodrigues C, Aranceta J. School-based nutrition education: lessons learned and new perspectives. *Publ Health Nutr* 2001;4:131-9.
41. Burlandy L. Segurança alimentar e nutricional: intersectorialidade e ações de nutrição. *Saúde Rev*. 2004; 6:9-15.
42. Bernardon R, Silva JRM, Cardoso GT, Monteiro RA, Amorim NFA et al. Construção de metodologia de capacitação em alimentação e nutrição para educadores. *Rev Nutr*. 2009; 22:389-98.
43. Baranowski T, Mendelein J, Resnicow K, Frank E, Cullen K et al. Physical activity and nutrition in children and youth: an overview of obesity prevention. *Prev Med* 2000; 31:1-10.

44. Boog MCF, Vieira CM, Oliveira NL, Fonseca O, L'Abbate. Utilização de vídeo como estratégia de educação nutricional para adolescentes: “comer... o fruto ou o produto?”. Rev Nutr. 2003; 16:281-93.
45. Bizzo MLG, Leder L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Rev Nutr. 2005; 18:661-7

2.2 ARTIGO DE REVISÃO II: ALTERAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO EM CRIANÇAS

2.2.1 Resumo

OBJETIVO: Descrever a prevalência de dislipidemia em crianças brasileiras, suas possíveis causas e as propostas para o controle.

MÉTODO: Estudo de revisão, com consulta feita nas bases MEDLINE, LILACS e SCIELO, incluídos artigos originais e de revisão, teses e dissertações, publicados em português, inglês e espanhol no período de 1995 a 2011.

SÍNTESE DOS DADOS: Há evidências que o excesso de gordura corporal está diretamente relacionado ao aumento dos níveis de lipídios, que está se iniciando cada vez mais precocemente na infância e como consequência, contribui para o processo de desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis. As causas mais comuns são atribuídas à inadequação alimentar. A equipe multiprofissional composta por médicos, enfermeiros, nutricionistas, assistentes sociais, psicólogos, professores de educação física, dentre outros, tem papel importante na orientação das práticas de alimentação saudável, como o apoio ao aleitamento materno exclusivo e alimentação complementar, para crianças menores de um ano e adequação para as demais faixas etárias desde a infância até ao final da adolescência.

CONCLUSÃO: O perfil lipídico vem apresentando um aumento rápido na infância e as medidas de prevenção devem ser urgentemente adotadas para o controle efetivo dos riscos cardiovasculares e das doenças crônico-degenerativas que têm início na infância.

Palavras-chave: risco cardiovascular, obesidade, criança, dislipidemias.

2.2.2 Abstract

CHANGES IN LIPID PROFILE IN CHILDREN

AIM: To describe the prevalence, possible causes and proposals to control dyslipidemia in Brazilian children.

METHOD: Review study based on literature published and indexed by MEDLINE, LILACS and SCIELO databases, including original and review articles, thesis and dissertations published in Portuguese, Spanish and English from 1995 to 2011.

PRINCIPAL FINDINGS: There are evidences that excess of body fat is directly related to increase in lipid levels that is starting in the childhood and is contributing to the developing of non transmissible chronic degenerative diseases. The most common cause is attributed to inadequate nutrition. The multiprofessional staff that includes doctors, nurses, nutricionists, social assistants, psychologists, physical educators and others have an important role in the orientation of healthy nutrition such as the importance of breastfeeding and complementary alimentation for children younger than one year old and to the other ages until young adulthood.

CONCLUSION: The lipidic profile has been showing a fast increase in childhood and its prevention must be urgently adopted to prevent cardiovascular diseases and chronic degenerative diseases in adulthood.

Keywords: cardiovascular risk, obesity, child, dyslipidemias

2.2.3 Introdução

A prevalência de obesidade infantil vem apresentando um rápido crescimento nessas últimas décadas, caracterizando-se como verdadeira epidemia mundial^{1,2}. A obesidade está associada a um conjunto de alterações metabólicas, caracterizado por hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e diabetes *mellitus* tipo dois, na denominada síndrome metabólica que vem afetando precocemente crianças e adolescentes³.

Essas crianças que se encontram com sobrepeso e obesidade apresentam com maior frequência doenças respiratórias, cardiovasculares, endócrinas, ortopédicas, psicossociais, entre outras, além de maior chance de se tornarem adultos obesos^{4,5}. A obesidade é o mais importante fator de risco cardiovascular conhecido para a vida adulta¹.

A literatura aponta para o início da aterosclerose já na infância pelo aumento do colesterol plasmático, que pode ser potencializado no decorrer da vida pela associação com tabagismo, uso de contraceptivo oral, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e dieta inadequada⁴.

Como exposto, o objetivo dessa revisão é identificar a prevalência de dislipidemia, as possíveis causas e verificar as propostas de controle na fase escolar.

2.2.4 Metodologia

a) Base de dados: foram realizadas buscas nos bancos de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed (*National Library of Medicine's – NLM*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- Interface BVS*) e MEDLINE(*Literatura Internacional em Ciências da Saúde-Interface BVS*).

b) Estratégias de busca: foram utilizados os seguintes descritores: risco cardiovascular, obesidade, criança, hiperlipidemias.

c) Critérios de inclusão: foram selecionados todos os artigos referentes ao objeto de estudo publicados no período de 1995 até 2011 e disponibilizados nas línguas, portuguesa e inglesa.

2.2.5 Síntese dos Dados

Prevalência do aumento do perfil lipídico em crianças

Anormalidades lipídicas em crianças se tornaram mais comuns nas últimas décadas e esta tendência está relacionada ao aumento do sobrepeso e obesidade¹. A obesidade infantil, por sua vez, vem revelando rápido crescimento nessas últimas décadas, constituindo-se em verdadeira epidemia mundial², tornando as crianças cada vez mais vulneráveis ao excesso de peso, aumento da resistência a insulina, diabetes *mellitus* tipo dois, aterosclerose precoce e hipertensão arterial, caracterizando o quadro da síndrome metabólica³.

A literatura vem indicando início precoce da aterosclerose na infância, associado ao aumento do colesterol plasmático, que pode ser potencializado no decorrer da vida pela associação com tabagismo, uso de contraceptivo oral, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e dieta inadequada⁴.

É importante assinalar que os lipídeos séricos tendem a aumentar rapidamente até os seis meses de idade e atingir valores muito próximos dos valores de adultos até dois anos de idade¹. No Brasil, a prevalência de dislipidemia entre crianças e adolescentes varia entre 28 e 40%, no entanto, os critérios para o diagnóstico de dislipidemia ainda não estão bem estabelecidos^{4,5}.

Na Tailândia a prevalência geral de dislipidemias em crianças em idade escolar (6 a 17 anos) é de 11,8%, sendo o sobrepeso e obesidade os únicos fatores de risco para a dislipidemia nesta população⁶.

Outro estudo detectou que o High Density Lipoprotein (HDL-C) baixo foi a dislipidemia mais prevalente (50,5%), independentemente do sexo, e se correlacionou com os valores de triglicérides e do Índice de Massa Corporal (IMC). Nesse mesmo estudo o HDL-C baixo foi a dislipidemia mais prevalente em todos os adolescentes e hipertrigliceridemia foi mais prevalente em adolescentes com sobrepeso⁷.

Um estudo com crianças e adolescentes obesos, com mediana de idade de 11 anos e 10 meses para ambos os sexos, indicou valores alterados de HDL-C em 68,75% dos participantes, e

uma elevada incidência de triglicérides (35%) e Very Low Density Lipoprotein (VLDL-C) (37%) aumentados⁸.

Um estudo publicado em 2009⁹ encontrou em crianças e adolescentes com excesso de peso, o risco 2,8 vezes maior de desenvolverem dislipidemia. Já o estudo realizado em Pernambuco com 414 crianças e adolescentes, demonstrou que cerca de 30% da amostra foi caracterizada por altos níveis de triglicérides, colesterol total e Low-Density Lipoproteins (LDL-C), sendo o gênero feminino o grupo mais afetado⁵.

Estudo caso-controle, desenvolvido com 172 escolares do Município de Campinas (SP), considerando o caso de escolares que já apresentavam hipercolesterolemia, os resultados apontaram a obesidade como fator de risco para a presença de elevados índices de colesterol⁴.

Estudo com dados obtidos de necropsias de indivíduos de 3 a 31 anos que haviam sido previamente examinados quanto a fatores de risco, tiveram como resultados a presença de linhas de gordura na aorta a qual foi fortemente relacionada ao nível de colesterol total e LDL - C e foi inversamente correlacionado ao HDL - C¹⁰.

A avaliação do perfil lipídico é importante por que a macroangiopatia causada pela aterosclerose é uma das principais co-morbidade e fatores de mortalidade em adultos obesos com dislipidemia, hipertensão e distúrbios no metabolismo da glicose, mas o aparecimento dessas alterações não estão bem estabelecido¹¹.

Existem pesquisas demonstrando associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, determinados pós-morte, com lesões ateroscleróticas em adolescentes e adultos jovens vítimas de morte violenta, indicando a presença de estrias gordurosas na aorta abdominal, artéria coronária direita e artéria descendente esquerda de adolescentes e adultos jovens^{7,12}.

Em resumo, o aumento do perfil lipídico pode ser secundário aos inadequados hábitos alimentares, ao estilo de vida ou pode ser resultante de alterações do metabolismo lipídico decorrentes de fatores genéticos⁹.

O perfil lipídico e a gênese de doenças cardiovasculares

Na infância os valores do colesterol estão intimamente relacionados ao patrimônio genético, sendo essencial determinar as formas monogênicas e multigênicas. As formas monogênicas heterozigotas respondem mal ou parcialmente a mudanças na dieta e estilo de vida, tornando necessário o tratamento farmacológico. Em pacientes homozigotos plasmaferese é necessária, e transplante de fígado é a única intervenção que pode impactar de forma permanente sobre o desenvolvimento de lesões cardiovasculares na vida adulta¹³.

Dislipidemia é a alteração dos níveis de lipídeos ou de lipoproteínas circulantes, que pode ser causada pelas alterações na produção, no catabolismo ou no “clearance”, como consequência de fatores genéticos e/ou ambientais, dieta inadequada e/ou sedentarismo¹⁴.

Possivelmente a maior preocupação advinda da obesidade infantil seja as doenças cardiovasculares. Crianças e adolescentes com estilo de vida sedentário e alimentação rica em gorduras e açúcar correm mais riscos de desenvolverem doenças cardiovasculares. Em jovens, contudo, a ausência de exposição a fatores como fumo e álcool permite uma melhor definição do perfil lipídico adequado⁶.

A hipercolesterolemia pode ser decorrente de um evento primário, mas, frequentemente, é secundária à obesidade infantil. Nesse caso, ocorrem geralmente níveis elevados de colesterol total, triglicerídeos e LDL-C, sendo mais prevalentes as subclasses de colesterol com menor tamanho molecular, mais aterogênico, e níveis reduzidos de HDL-C¹⁵.

Estudos epidemiológicos têm documentado forte associação entre níveis elevados de colesterol (hiperlipidemia) e arteriosclerose com início na infância e sendo intensificado na fase adulta¹⁶.

Na infância a doença aterosclerótica inicia-se silenciosamente⁹. Sua patogênese envolve o sistema inflamatório, imunológico e o LDL-C que é oxidado e acumulado abaixo do endotélio vascular, resultando em depósitos cobertos por uma capa fibrosa, que dependendo da sua estabilidade pode causar eventos isquêmicos e trombóticos, como a doença coronariana e o infarto agudo do miocárdio¹⁶.

No Brasil, assim como na maior parte dos países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbi-mortalidade, ocorrendo em idade precoce, ou seja, levando ao aumento significativo de anos perdidos na vida produtiva⁴.

Apenas nos últimos anos, a dosagem de colesterol durante a infância tem recebido maior atenção. A detecção de níveis séricos elevados de colesterol na infância é importante para a identificação daquelas que correm maior risco de desenvolver doença arterial coronariana (DAC) na idade adulta e que possam se beneficiar de intervenção dietética mais intensa⁵.

Poucos estudos brasileiros investigaram o perfil lipídico e o sobrepeso como medida preventiva na identificação do risco individual de DAC em adolescentes e crianças¹⁷.

Segundo a I Diretriz Brasileira para a Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência, deve-se solicitar perfil lipídico para crianças de 2 a 10 anos de idade quando houver: a) Pais ou avós com história de aterosclerose precoce; b) Parentes de primeiro grau com valores de colesterol total de 240 mg/dL e de triglicérides 400 mg/dL; c) Outros fatores de risco, como diabetes melito, infecção pelo HIV, síndrome nefrótica e lúpus eritematoso sistêmico; d) História positiva de pancreatite aguda, xantomas eruptivos, arco corneano palpebral, xantomas em tornozelos, face dorsal das mãos e joelhos; e) História familiar desconhecida. A diretriz sugere os seguintes pontos de corte:

Quadro 1 - Valores de referência lipídica propostos para a faixa etária de 2 a 19 anos

Parâmetro	Desejáveis (mg/dL)	Limítrofes (mg/dL)	Aumentados (mg/dL)
CT	<150	150-169	≥170
LDL-C	<100	100-129	≥130
HDL-C	≥45	-	-
TG	<100	100-129	≥130

Fonte: I Diretriz de prevenção de aterosclerose na infância, 2005¹⁸.

Propostas de controle de alterações no perfil lipídico

A dieta e a atividade física são os principais fatores que poderiam ser alterados com vistas à prevenção dessas doenças. Na atualidade são indicadas as seguintes:

Excesso de alimentação, independente do tipo de alimento, é o fator de risco mais importante. Os desvios qualitativos como comer excesso de alimentos proteicos ou excesso de gorduras ou o baixo consumo de verduras e legumes são significativos, mas menos importantes que simplesmente a redução do volume total de calorias ingeridas⁷. Então a criança deve seguir um aconselhamento nutricional.

A prática insuficiente de exercícios físicos também constitui um fator de risco para o desenvolvimento do quadro clínico de dislipidemia e aterosclerose. Lipídios são importantes substratos para a produção de energia durante a prática de exercícios físicos e estudos mostram que adultos fisicamente ativos apresentam maior concentração plasmática de HDL-C, menores concentrações de LDL-C e triglicérides quando comparados àqueles sedentários¹.

A atividade parece diminuir o perfil lipídico, porém existe uma dificuldade em quantificar a atividade física na fase infantil. A atividade aeróbica parece estar relacionada com a diminuição dos níveis de triglicérides, colesterol total e LDL-C, bem como, o aumento nos níveis de HDL-C, além da diminuição do peso e da pressão arterial⁹.

O ambiente familiar compartilhado e a influência dos pais nos padrões de estilo de vida dos filhos, incluindo a escolha dos alimentos e a prática de atividade física, indicam o importante papel da família em relação ao ganho de peso e controle das dislipidemias em crianças¹⁹. As redes sociais, as condições socioeconômicas e culturais, que são potencialmente modificáveis, podem influenciar no processo de construção dos hábitos alimentares da criança e, conseqüentemente, do indivíduo adulto²⁰.

O contexto desafiador da educação nutricional exige o desenvolvimento de abordagens educativas que permitam abraçar os problemas alimentares de modo mais amplo, por intermédio de estratégias que superem a mera transmissão de informações e enfatizem o papel fundamental dos pais, educadores e profissionais de saúde na formação de bons hábitos alimentares^{21, 22}.

2.2.6 Conclusão

A prevalência de dislipidemia vem aumentando rapidamente na faixa etária pediátrica, estando esse aumento associado à obesidade e às doenças crônico-degenerativas. A equipe de saúde tem papel importante na orientação e apoio às práticas da alimentação saudável, promovendo ações efetivas de apoio ao aleitamento materno exclusivo até os seis meses e para alimentação complementar até um ano de idade, além da adequação alimentar até a adolescência, associado a prática regular de exercícios físicos.

2.2.7 Referências

1. Fernandes VP, de Faria EC, Bellomo-Brandão MA, Nogueira RJ. Malnutrition causing neonatal dyslipidemia. *Nutr Clin Pract*. 2011; 26(4): 440-4.
2. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade na cidade de Feira de Santana – BA:detecção da família x diagnóstico clínico.*J Pediatr*. 2003; 79 (4) 325 – 8.
3. Capanema FD, Santos DS, Maciel ETR, Reis GBP. Critérios para definição diagnóstica da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Rev Med Minas Gerais* 2010; 20(3): 335-40.
4. Coronelli, C.L.S. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Revista de Saúde Pública*. 2006. 37 (6): 24-31.
5. Franca, E.F. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*. Pernambuco 2006. 87(6): 722-7.
6. Rerksuppaphol S, Rerksuppaphol L. Prevalence of dyslipidemia in Thai schoolchildren. *J Med Assoc Thai*. 2011; 94(6) :710-5.
7. Alves C, Braid Z. Homozygous familial hypercholesterolemia: case report of a rare cause of dyslipidemia. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2011; 17(3): 162-5.
8. Valverde MA, Vítole MR, Patin RV, Escrivão MAMS, Oliveira FLCO, Ancona-Lopez F. Investigação de alterações no perfil lipídico de crianças e adolescentes obesos. *Arch Latinoam Nutr*. 1999; 49:338-43.
9. de Castro PS, Oliveira FL. Prevention of atherosclerosis and drugtreatment of high-risk lipid abnormalities in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(1):6-14.
10. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and Young adults. The Bogalusa Heart Study .*N Engla J Med*. 1998; 338 :1650-6.
11. Reinehr T, Wunsch R. Intima media thickness-related risk factors in childhood obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2011; 6(1):46-52.
12. Giuliano IC, Coutinho MS, Freitas SF, Pires MM, Zunino JN, Ribeiro RQ. Lípidos séricos em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis - Estudo Floripa Saudável 2040. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85-91.
13. Capuano V, Rocco A, Lamaida N, Capuano E. Management of hypercholesterolemia in children: needs and concerns. *G Ital Cardiol (Rome)*. 2011;12 (11):707-16.
14. Santos RD, Spósito A, Timerman S, Armaganijan D, Timerman A, et al. Diretrizes para Cardiologistas sobre Excesso de Peso e Doença Cardiovascular dos Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*, São Paulo, 2002; 78:1-14.

15. Ballesteros MN, Cabrera RM, Saucedo Mdel S, AggarwalD, Shachter NS,et al. Intake of saturated fat and early occurrence of specific biomarkers may explain the prevalence of chronic disease in northern Mexico. *J Nutr* 2005;135:70-3.
16. Belay B, Belamarich PF, Tom-Revzon C. The use of statins in pediatrics: knowledge base, limitations, and future directions. *Pediatrics*. 2007;119:370-80.
17. Neutzling, M. B. *et al.* Overweight and obesity in Brazilian adolescents. *It J Obes Relat Metab Disord*, v. 24, p. 869-74, 2000.
18. I Diretriz Brasileira para a Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85(6)1-36.
19. Sichieri R,Souza RA. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cad.Saúde Pública*,Rio de Janeiro 2008,24 (2) 209-34
20. Baranowski T, Mendelein J, Resnicow K, Frank E, Cullen K et al. Physical activity and nutrition in children and youth: an overview of obesity prevention. *Prev Med* 2000; 31:1-10.
21. Boog MCF, Vieira CM, Oliveira NL, Fonseca O, L'Abbate. Utilização de vídeo como estratégia de educação nutricional para adolescentes: "Comer... o fruto ou o produto?". *Rev Nutr* 2003; 16:281-93.
- 22.Bizzo MLG, Leder L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. *Rev Nutr* 2005; 18:661-7.

3.RESULTADOS

3.1 ARTIGO ORIGINAL I: ALTERAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS EM ESCOLARES NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES

3.1.1 Resumo

INTRODUÇÃO: O Brasil tem passado por uma transição nutricional caracterizada pela redução dos déficits nutricionais e o aumento expressivo de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias, incluindo populações pediátricas.

OBJETIVO: Identificar e quantificar o excesso de peso corporal, a circunferência abdominal e a dobra cutânea tricipital em crianças de escolas municipais de Vitória-ES.

MÉTODO: Estudo transversal realizado entre outubro de 2010 e outubro de 2011, com 620 escolares de seis a nove anos de idade, de ambos os sexos, matriculados na rede municipal de ensino de Vitória-ES. Foi avaliado o peso, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal (CA) e a dobra cutânea tricipital (DCT). Considerado para as análises as novas curvas da OMS (2007).

RESULTADOS: Foram avaliadas 620 crianças, 293 (47,25%) do sexo masculino, média de idade $101,28 \pm 11,34$ meses, peso $30,03 \pm 8,20$ kg, estatura $131,26 \pm 7,96$ cm, IMC $17,24 \pm 3,40$ kg/m², CA $60,67 \pm 9,13$ cm, DCT $12,29 \pm 5,61$ cm. O estado nutricional de acordo com o IMC por idade foi classificado em magreza (14 – 2,3%), eutrofia (370 – 59,7%), sobrepeso (80 – 12,9%) e obesidade (156 – 25,2%). A circunferência abdominal estava normal em 525 (84,7%) e alterada em 95 (15,3%). A dobra cutânea tricipital foi definida como normal em 472 (76,1%) e alterada em 148 (23,9%).

CONCLUSÕES: O excesso de peso (sobrepeso e obesidade) foi identificado em 38,1% das 620 crianças entre seis e nove anos de idade. Considerando os riscos imediatos e tardios a que essas crianças estão expostas é necessário implementar, de imediato, políticas de controle da obesidade.

Palavras-chave obesidade, sobrepeso, prevalência e criança.

Apoio financeiro: Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória (Facitec), processo: 032009.

3.1.2 Abstract

SCHOOL CHANGES ANTHROPOMETRY IN THE CITY OF VITÓRIA - ES

BACKGROUND: Brazil has been passing through a nutritional transition characterized by a reduction of nutritional deficits and an increasing in overweight and obesity in all ages.

AIM: To identify and quantify overweight, abdominal circumference and triceps skinfold thickness in children from municipal schools in Vitória, Espírito Santo State, Brazil.

METHODS: Between October 2010 and October 2011 a transectional study was done with 620 children with 06-09 years old from both sexes that were enrolled in public schools in Vitória-ES. Body weight, height, body mass index (BMI), abdominal circumference (AC) and triceps skinfold thickness was collected from all children and the data obtained was compared to the guidelines from WHO (2007).

RESULTS: In this study 293/620 (47.25%) were male, average age 101.28 ± 11.34 months, average BMI 17.24 ± 3.40 kg/m², average AC 60.67 ± 9.13 cm and a average DCT 12.29 ± 5.61 cm. When analyzed by the nutritional classification based on BMI/age we found that 14 (2.2%) were under weight, 370 (59.7%) were with ideal weight, 80 (12.9%) were overweight and 156 (25.2%) children were obese. The triceps skinfold thickness were defined as normal in 472 (76.1%) and altered in 148 (23.9%).

CONCLUSIONS: We found that overweight and obesity were identified in 38.1% of the 620 children with 6-9 years old. Considering the high risks that those children are exposed there is an urge to implement obesity control measures.

Keywords: obesity, overweight, prevalence, children

Financial support: Fund for the Support of Science and Technology of the City of Vitória (Facitec) process: 032009

3.1.3 Introdução

O Brasil tem passado por uma transição epidemiológica, conhecida como transição nutricional, que consiste no processo de modificações sequenciais no padrão de consumo e nutrição, que acompanham mudanças econômicas, sociais, demográficas e do perfil de saúde das populações¹. Essa transição é caracterizada pela redução dos déficits nutricionais e o aumento expressivo de sobrepeso e obesidade, tanto na fase adulta, quanto na infância e adolescência^{2,3}.

Estima-se que na população infantil brasileira existam cerca de três milhões de crianças menores de 10 anos de idade com excesso de peso e 95% desses casos estão relacionados à má alimentação e os demais decorrentes de fatores endógenos⁴.

Crianças que se encontram com sobrepeso e obesidade apresentam maior frequência de doenças respiratórias, cardiovasculares, endócrinas, ortopédicas, psicossociais, entre outras^{3,5}, sendo a obesidade o mais importante fator de risco cardiovascular conhecido para a vida adulta⁶.

Torna-se fundamental a avaliação da composição corporal em crianças, por se tratar de uma importante variável de promoção da saúde⁷, com possibilidade de intervenção imediata, logo após o diagnóstico. Nesse sentido, o ambiente escolar é bastante atrativo para investigar a ocorrência de sobrepeso e obesidade entre crianças na faixa escolar, tendo apoio da rede de ensino para obtenção de informações sobre o estudante e sua família⁸.

3.1.4 Objetivo

Descrever a prevalência de sobrepeso e obesidade em estudantes entre seis e nove anos de idade, matriculados na rede municipal de ensino da cidade de Vitória - ES.

3.1.5 Materiais e Métodos

Delineamento do estudo

Estudo transversal, descritivo, envolvendo 620 alunos, de ambos os sexos, matriculados em oito escolas municipais de Vitória - ES, na faixa etária de seis a nove anos.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (SEME), no ano de 2009 haviam 1850 crianças matriculadas em escolas do município de Vitória na faixa etária de seis a nove anos. Foi feito um dimensionamento amostral para estimativas de proporções a partir de intervalos de confiança para população finitas adotando erro absoluto, com grau de confiança de 95%, estimativa da prevalência de excesso de peso em crianças de 7 a 10 anos (p: 0,23 no estudo de Molina et al, 2010)⁹, sendo utilizado 3,5% de erro absoluto tolerado, chegando ao número de casuística de 540 escolares para o estudo.

O município de Vitória é separado por seis regiões de saúde que são: Centro, Continental, Forte São João, Maruípe, Santo Antônio e São Pedro. Foi definido que em cada região de saúde seria sorteada pelo menos uma escola. Caso a região de saúde possuísse mais de dez escolas, por margem de segurança seria sorteada mais uma escola para participar da pesquisa. Duas regiões de saúde apresentaram mais de 10 escolas representadas por Maruípe e Continental, por isso essas regiões foram contempladas com duas escolas (Quadro 1). Essas regiões estão caracterizadas na Figura 1.

Quadro 1 – Divisão da região de saúde, número de escola, bairro e número de EMEFs sorteadas na cidade de Vitória – ES

Região de Saúde	Número de escola	Bairro	Nº EMEFs sorteadas
Centro	6	Centro	1
Continental	11	Maria Ortiz e Jardim da Penha	2
Forte São João	9	Jesus de Nazaré	1
Maruípe	11	Maruípe e Bonfim	2
Santo Antônio	7	Grande Vitória	1
São Pedro	9	São Pedro	1

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2010

Assim localizadas no mapa:

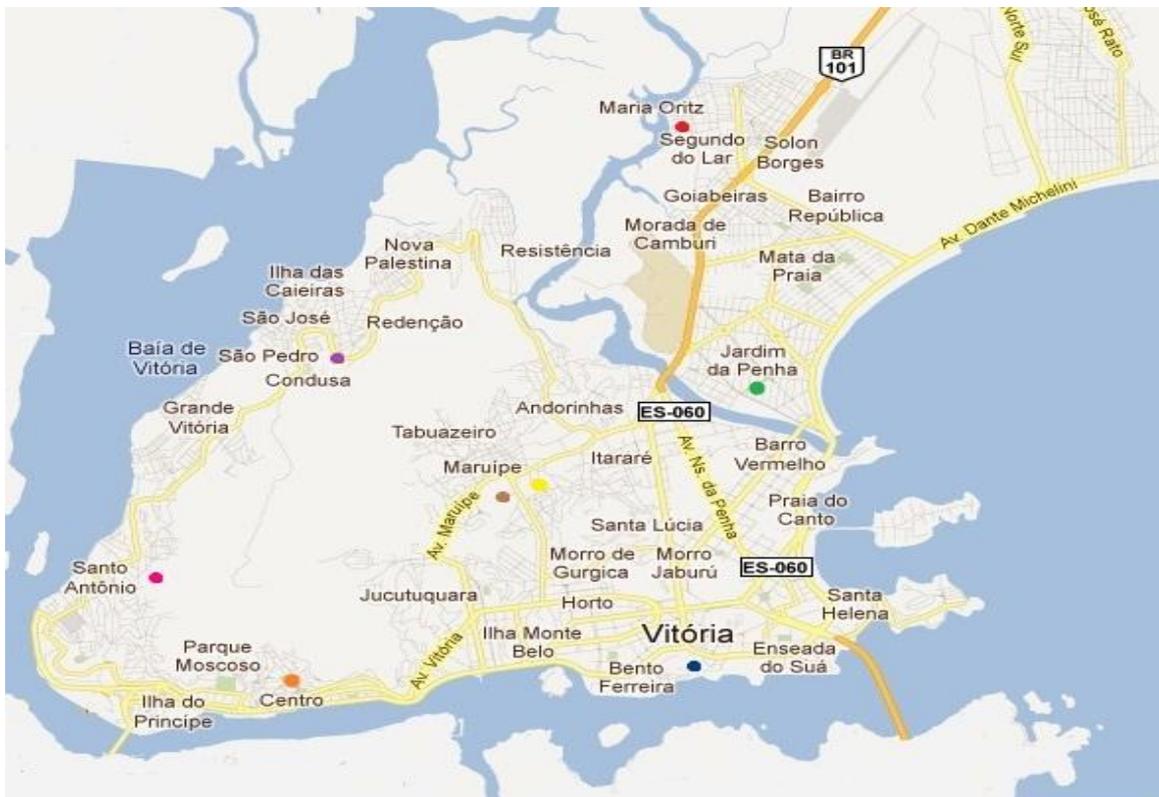


Figura 1: Mapa das regionais de saúde da cidade de Vitória - ES

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2010

Foram incluídos no estudo escolares pertencentes à faixa etária de seis a nove anos de idade, matriculados nas escolas municipais no período matutino, cujos pais ou responsáveis concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídas as crianças impossibilitadas de serem avaliadas (pesadas e medidas), aquelas com edema de qualquer etiologia ou mediante recusa do TCLE pelos pais ou responsáveis legais pela criança.

A pesquisa aconteceu de acordo com as seguintes fases:

- Anuência da Secretaria Municipal de Educação de Vitória-ES; submissão e aprovação do protocolo de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória e da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Seleção aleatória das escolas; reunião com diretores, pedagogas, pais e crianças, para apresentação do projeto e solicitação de assinatura do TCLE e coleta dos dados.

Avaliação Antropométrica

Foram realizadas avaliações do estado nutricional, da adiposidade abdominal e da pressão arterial. Fazendo parte de um projeto maior intitulado: “Excesso de Peso, Fatores de Risco Cardiovascular e Síndrome Metabólica em Crianças”. Todas as medidas foram tomadas por dois avaliados treinados e depois de procedida a leitura da medida o dado era imediatamente registrado.

Peso

O peso das crianças foi aferido em balança TANITA[®] portátil, digital, com capacidade para 136 Kg e divisão de 100g, com certificação do INMETRO, obedecendo aos procedimentos estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde¹⁰. A criança estava descalça, uniformizada, e foi adequadamente posicionada sobre a balança, para que, posteriormente, a leitura do peso fosse feita e registrada.

Estatura

A estatura das crianças foi aferida em estadiômetro ALTURAEXATA[®] com extensão de 214 cm e subdivisões de 1 mm, com certificação do INMETRO, obedecendo aos procedimentos estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde¹⁰. A criança foi colocada de pé, sem curvar os joelhos, braços ao longo do corpo com os calcanhares e ombros eretos e olhando para frente. No caso das meninas, o exame foi feito com cabelo solto e sem enfeites de cabeça, para não prejudicar a tomada da medida. A equipe que fazia a coleta dos dados antropométricos deslizava a haste metálica do estadiômetro até encostar-se à cabeça da criança, com pressão suficiente apenas para comprimir os cabelos, mantendo-a firme.

A partir das medidas de peso e estatura, foi calculado o índice de Massa Corporal (IMC) aplicando-se a fórmula $\text{Peso (Kg)}/\text{Estatura (m)}^2$. O estado nutricional das crianças foi classificado de acordo com o preconizado pela Organização Mundial da Saúde, utilizando-se o índice IMC/I em escore-z. Foram consideradas eutróficas as crianças que apresentaram escore-z ≥ -2 entre $\leq +1$ do desvio padrão, sobrepeso quando for entre $>+1$ do desvio padrão e Obesidade $> +2$ do desvio padrão, e magreza < -2 do desvio padrão e magreza < -3 do desvio padrão¹¹.

Adiposidade abdominal

A circunferência abdominal foi aferida com fita métrica inelástica, com extensão de 150 cm e subdivisões de 1 mm, com certificação do INMETRO. A medida da circunferência abdominal foi realizada por dois avaliadores treinados para esse fim, sendo que um mantinha erguida a camisa da criança enquanto o outro procedia a aferição que foi obtida durante expiração normal tendo como ponto de referência o ponto médio entre margem da última costela e a crista ilíaca. O ponto de corte adotado para a classificação foi a proposta de Freedman et al., (1999)¹², proposto a partir das alterações nos níveis de LDL- C, HDL – C, triglicérides e insulina.

Dobra Cutânea Tricipital

Para aferição da dobra cutânea tricipital, foi utilizado o adipômetro Lange Skinfold Caliper[®], com escala de 0 até 60 mm e precisão de ± 1 mm, o qual exerce uma pressão constante de ($\sim 10 \text{ g/mm}^2$) que não varia com a sua abertura, de acordo com as técnicas preconizadas por Heyward et al., (2000)¹³. A dobra foi medida no ponto médio do braço, entre o ponto acromial da escápula e o olecrano da ulna. Foram feitas duas medidas, para o cálculo da média, caso a diferença das duas medidas fosse maior ou igual a dois mm, era realizada a terceira medida. A média foi calculada com os valores das duas medidas mais próximas, sendo considerada obesidade quando a medida acima do percentil 85, de acordo com as recomendações de Seletezer et al., (1965)¹⁴.

Análise dos dados

As informações coletadas foram organizadas no software Excel[®], versão 2010. Depois foi feita análise no software SPSS, versão 8.5. Foram adotadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mediana, intervalo de confiança) e inferenciais (teste t para a comparação de médias, Mann-Whitney para comparação de medianas e o teste de qui-quadrado de Pearson para as comparações ou associações). O nível de rejeição para a hipótese de nulidade, para todos os testes aplicados, foi de 0,05.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória, protocolo 25/2010 (Anexo1) e Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, protocolo CAAE – 0302.0.203.000-11 (Anexo 2). Todos os sujeitos da pesquisa foram devidamente esclarecidos sobre os objetivos e riscos da pesquisa, sendo garantido o sigilo, e a coleta dos dados foi realizada somente depois da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo3), em consonância com a Resolução 196/96.

As crianças que foram detectadas com sobrepeso e obesidade foram encaminhadas para o ambulatório de endocrinologia pediátrica do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (ES).

Financiamento

Esse trabalho faz parte de um projeto maior intitulado: “Excesso de peso, Fatores de Risco Cardiovascular e Síndrome Metabólica em Crianças”, o qual foi financiado pelo Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória (Facitec), processo: 032009.

Além desse financiamento, foram concedidas mais duas bolsas de estudos, para alunos de graduação da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, sendo: uma bolsa concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e outra pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

3.1.6 Resultados

Foram avaliadas as medidas antropométricas no período de 27/10/2010 a 24/10/2011. Das 620 crianças avaliadas, 293 (47,25%) eram do sexo masculino e 327 (52,75%) do sexo feminino. De acordo com a cor da pele foram identificados 109 (17,6%) brancos, 162 (26,1%) pretos, 348 (56,1%) pardos e 1 (0,2%) amarelo. A localização das crianças de acordo com a Unidade Educacional está descrita na Tabela 1, não havendo diferença estatística quanto a distribuição por sexo ($p=0,064$).

Tabela 1 – Distribuição das 620 crianças de seis a nove anos, matriculadas na rede municipal de ensino em Vitória-ES, de acordo com a Unidade Educacional

Unidade Educacional	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
1	34	33	67
2	16	41	57
3	54	54	108
4	55	45	100
5	17	17	34
6	50	48	98
7	23	32	55
8	44	57	101

As variáveis relacionadas a idade, estatura, peso, índice de massa corporal, circunferência abdominal, porcentagem de gordura corporal (CGT), circunferência do braço, dobra cutânea tricúspital, dobra cutânea subescapular estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis antropométricas em 620 crianças matriculadas na rede municipal de ensino, na cidade de Vitória – ES

Variável	Média±Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Idade (Meses)	101,28±11,34	75,0	119,0
Estatura (cm)	131,26±7,96	108,5	160,3
Peso (Kg)	30,03±8,20	15,8	86,8
Índice de massa corporal (kg/m ²)	17,24±3,40	11,80	49,0
Circunferência abdominal (cm)	60,67±9,13	43,5	106,0
CGT	21,54±8,82	6,7	41,0
Circunferência do braço	20,31±3,28	13,0	34,7
Dobra cutânea tricúspital	12,29±5,61	3,5	36,5
Dobra cutânea subescapular	8,53±5,75	3,0	49,5

O estado nutricional de acordo com o Índice de massa corporal (IMC) por idade foi classificado de acordo com as curvas da OMS (2007)¹¹ em magreza (14 – 2,3%), eutrofia (370 – 59,7%), sobrepeso (80 – 12,9%) e obesidade (156 – 25,2%).

A classificação do IMC, da circunferência abdominal e da dobra cutânea tricipital, por sexo dos avaliados está descrita na Tabela 3. A circunferência abdominal foi classificada em normal em 525 (84,7%) e alterada em 95 (15,3%). A dobra cutânea tricipital foi definida como normal em 472 (76,1%) e alterada em 148 (23,9%).

Observou-se associação significativa entre os maiores índices de massa corporal e circunferência abdominal ($p=0,000$) e a dobra cutânea tricipital ($p=0,000$). Nas escolas localizadas em regiões onde a população tem maior poder aquisitivo foi observada maior ocorrência de aumento do índice de massa corporal ($p=0,004$), da circunferência abdominal ($p=0,038$) e das dobras cutâneas tricipital ($p=0,000$).

Tabela 3 – Classificação do IMC, circunferência abdominal e da dobra cutânea tricipital de 620 crianças de seis a nove anos da rede pública municipal da Cidade de Vitória – ES

Variável	Masculino n (%)	Feminino n (%)	p-Valor
Índice de Massa Corporal			0,963
• Magreza	7 (1,13)	7 (1,13)	
• Eutrofia	177 (28,55)	193 (31,13)	
• Sobrepeso	38 (6,12)	42 (6,78)	
• Obesidade	71 (11,45)	85 (13,71)	
TOTAL	293 (47,25)	327 (52,75)	
Circunferência Abdominal			0,219
• Normal	254 (40,97)	271 (43,71)	
• Risco elevado	39 (6,29)	56 (9,03)	
TOTAL	293 (47,26)	327(52,74)	
Dobra Cutânea Tricipital			0,351
• Normal	228 (36,77)	244 (39,36)	
• Elevado	65 (10,49)	83(13,39)	
TOTAL	293 (47,26)	327 (52,75)	

3.1.7 Discussão

O aumento expressivo do excesso de peso (sobrepeso e obesidade) observado nas últimas décadas no Brasil, também foi constatado na população estudada, sendo encontrado percentual de 38,1%, estando, portanto em consonância com vários estudos nacionais, para a faixa etária estudada ou em idades próximas^{15, 16, 17, 18, 19,20}.

Estudo semelhante conduzido na cidade de Vitória, em 2008, em escolas públicas e privadas, utilizando a classificação de excesso de peso, de acordo com Cole et al., (2000)²¹, encontrou prevalência de 23,2% quanto ao excesso de peso⁹. O resultado sugere a necessidade imediata de intervenção, tendo em vista a rapidez com que o excesso de peso vem se instalando na região estudada.

Há grande preocupação na constatação do aumento da prevalência da obesidade, além dos riscos cardiovasculares e das doenças crônico-degenerativas, endócrinas e ortopédicas⁵. Existem evidências da ocorrência de transtornos psicossociais, pela dificuldade na sociabilidade e baixa autoestima da criança, além de distúrbios relacionados ao sono e transtornos de humor²⁰.

Resultado semelhante foi encontrado no estudo realizado em Feira de Santana – BA²², que não detectou diferença significativa entre o sexo e a faixa etária da criança, mas o grupo étnico branco e com maior poder aquisitivo, apresentou associação significativa quanto ao aumento de sobrepeso.

Observou-se associação significativa entre os maiores índices de massa corporal e circunferência abdominal ($p=0,000$) e dobra cutânea tricípital ($p=0,000$). Estudo recente utilizando ressonância nuclear magnética, indicou a possibilidade da associação encontrada neste estudo²³. No entanto, em adolescentes pode não haver sensibilidade adequada entre essas variáveis devido a mudanças hormonais expressivas nesse grupo²⁴.

A circunferência abdominal apresentou risco elevado em 49,94% dos avaliados, sendo mais prevalente no sexo masculino (40,91%) e naqueles com sobrepeso e obesidade. Estes dados estão de acordo com a literatura²⁵. A preocupação com as alterações na circunferência abdominal está no fato de que escolares nessa condição possuem maior probabilidade de risco

para doenças cardiovasculares quando comparados com aqueles considerados eutróficos²⁶ e quase três vezes mais chances de elevação dos níveis pressóricos²⁷. Ressalta-se a importância da avaliação da circunferência abdominal como rotina na consulta pediátrica, visto que a população infantil vem apresentando crescente aumento de peso³.

Corroborando dados de outros estudos^{28, 29}, em regiões onde a população tem maior poder aquisitivo foi observado maior ocorrência de aumento do índice de massa corporal ($p=0,004$), da circunferência abdominal ($p=0,038$) e das dobras cutâneas tricípital ($p=0,000$). Garcia et al, (2004)³⁰ demonstraram uma forte associação entre indivíduos que apresentaram um alto índice de qualidade de vida urbana, com excesso de peso, aumento da circunferência abdominal e níveis de pressão arterial elevados. Parece que a condição econômica favorável, proporciona uma alimentação farta, com ambientes e estilos de vida diferentes, o que pode contribuir para esse tipo de associação²⁶.

3.1.8 Conclusões

Das 620 crianças avaliadas neste estudo, o diagnóstico de sobrepeso e a obesidade foi identificado, respectivamente, em 12,9% e 25,2%. Não foi observada diferença entre a ocorrência do excesso de peso e o gênero. A circunferência abdominal foi classificada como de risco elevado em 40,91% das crianças do sexo masculino e em 9,03% no sexo feminino, e a dobra cutânea tricípital estava alterada em 23,9%, sendo 13,39% no sexo feminino. Observou-se associação significativa entre os maiores índices de massa corporal e circunferência abdominal e a dobra cutânea tricípital. Considerando os riscos imediatos e tardios vividos por essa população, é preciso programar ações práticas e imediatas de políticas públicas de saúde para controle da obesidade.

3.1.9 Referências

1. Pinheiro ARO, Freitas SFTE, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição*; Campinas 2004, v. 17, n. 4, p. 523-533.
2. Triches RME, Giuglian ERJ. Obesidades, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Revista de Saúde Pública* 2005,v. 39, n. 4, p. 541-547.
3. Ribeiro QCR, Lotufo PA, Lamounier JA,Oliveira RG, Soares JF,Botter DA. 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*, Belo Horizonte 2006, v. 86, n. 6, p.408-418.
4. Araújo MFM, Bezerra EP, Araújo ME, Chaves ES. Obesidade infantil: uma reflexão sobre dinâmica familiar numa visão etnográfica. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, Fortaleza 2006, v. 7, n. 1, p.103-108.
5. Nunes MMA, Figueiro JN, Alves JGB. Excesso de Peso, Atividade Física e Hábitos Alimentares entre Adolescentes de Diferentes Classes Econômicas em Campina Grande. *Revista Associação Medicina do Brasil*, São Paulo, 2007 v. 53, n. 2, p.130-134.
6. Capanema FD, Santos DS, Maciel ETR, Reis GBP. Critérios para definição diagnóstica da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Rev Med Minas Gerais* 2010; v.20,n.3,p.335-340.
7. Sant'anna MS, Priore SE, Franceschini SCC. Métodos de Avaliação da composição corporal em crianças. *Revista Paulista Pediatria*, 2009, v. 27, n. 3, p. 315-321.
8. Centre for Public Health Nutrition. Best options for promoting healthy weight and preventing weight gain in NSW. New South Wales 2005: University of Sidney.
9. Molina MCB, Faria CP, Monteiro MP, CadeNG, Mill JG. Fatores de Risco cardiovascular em crianças de 7 – 10 anos de área urbana,Vitória,Espírito Santo,Brasil. *Caderno de Saúde Pública (Rio J)* 2010, v. 26, n.5, p.909-917.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil / Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília: 2002.Ministério da Saúde.
11. World Health Organization [homepage on the internet]. The WHO Child Growth Standards for 5-19age children. WHO; c2007 [updated 2008; cited 2008] Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>.
- 12.Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;v.69,p.308-17.

13. Heyward, V.H.; Stolarczyk, L.M. Avaliação da composição corporal. São Paulo: Editora Manole; 2000, p.243.
14. Seltezer CC, Mayer J. A simplified criterion for obesity. *Postgrad Med*,1965, v.38,p.101-107.
15. Balaban DG, Silva GAP, Dias MLCM, Dias MCM, Fortaleza GTM, Morotó FMM, et al. O aleitamento materno previne o sobrepeso na infância? *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2004, v.4,n.3,p.263-8.
16. Guigliano, R.; Melo A.P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo o padrão internacional. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, 2004, v.80, n. 2, p. 129-134.
17. Fernandez JR. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *Journal of Pediatrics* 2006; v.145, n.4, p. 439-444.
18. Costa AGM. Avaliação da influência da educação nutricional nos hábitos alimentar de crianças. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde* 2009, v. 26, n.3, p. 237-243.
19. Lopes PCS, Prado SRA, Colombo P. Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília 2010, v. 63 n.1, p. 73-78.
20. Menezes RCE. Prevalência e Determinantes do Excesso de Peso em Pré- Escolares, *Jornal de Pediatria*, 2011, v. 87, n.3, p. 231-237.
21. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3.
22. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade na cidade de Feira de Santana – BA: detecção da família x diagnóstico clínico. *J Pediatr*. 2003; 79 (4) 325 – 8.
23. Benfield LL, Fox KR, Peters DM, Blake H, Rogers I, et al. Magnetic resonance imaging of abdominal adiposity in a large cohort of British children. *Int J Obes (Lond)*. 2008;v.32,p.91-9.
24. He Q, Horlick M, Thornton J, Wang J, Pierson RN Jr, Heshka S, et al. Sex-specific fat distribution is not linear across pubertal groups in a multiethnic study. *Obes Res*. 2004;v.12,p.725-33.
25. Madeira IR, Carvalho CN, Gazolla FM, Pinto LW, Borges MA. Impact of obesity on metabolic syndrome components and adipokines in prepubertal children. *J Pediatr (Rio J)*. 2009; v.85,n.3, p.261-268.
26. Bergmann GG, Gaya A, Halpern R, Bergmann ML, Rech RR, et al. Waist circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *J Pediatr (Rio J)*. 2010; v.86,n.5, p:411-416.

27. Costanzi CB, Halpem R, Rech RR, Bergmann ML, Alli LR, de Mattos AP. Associated factors in high blood pressure schoolchildren in a middle size city, southern Brazil. *J. Pediatr (Rio J)*. 2009; v.85.n.4, p.335-340.

28. Silva AMM, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJT. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da Cidade de Maceió. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005; v.84,n.5,p.70-87.

29. Brasil LMP, Fisberg M, Maranhão HS. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino públicas e privadas. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, Recife 2007, v.7, n.4, p.405-412.

30. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos PS, Ferreira QT, et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80:29-34.

3.2 ARTIGO ORIGINAL II: PERFIL LIPÍDICO EM ESCOLARES NA CIDADE DE VITÓRIA – ES

3.2.1 Resumo

INTRODUÇÃO: Existe forte associação entre excesso de peso e dislipidemia, levando a alterações metabólicas precoces como diabetes *mellitus* tipo dois e hipertensão arterial, com evolução para doenças cardiovasculares e doenças crônico-degenerativas não transmissíveis no início da vida adulta.

OBJETIVOS: Descrever a prevalência de sobrepeso e obesidade e o perfil lipídico de crianças de seis a dez anos, matriculadas na rede municipal de ensino de Vitória-ES.

MÉTODO: Estudo transversal para avaliar o perfil lipídico de crianças e seis a dez anos, de ambos os sexos, matriculadas em escolas de rede municipal de ensino de Vitória – ES, no período de outubro de 2010 a outubro de 2011. Para avaliação nutricional foram utilizados o índice de massa corporal por idade, circunferência abdominal e dobra cutânea tricípital. Foi coletado 10 mL de sangue venoso para avaliação do perfil lipídico. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS: Foram avaliadas 511 crianças de ambos os sexos sendo 46,77% do sexo masculino, apresentando média de idade em meses de $101,68 \pm 11,16$. Dessas crianças 32,09% apresentaram excesso de peso. Os valores médios de triglicérides foram de $68,91 \pm 29,75$ mg/dL, colesterol total de $159,51 \pm 27,12$ mg/dL, HDL-C de $54,37 \pm 13,64$ mg/dL e LDL-C de $95,10 \pm 25,60$ mg/dL. O LDL-C estava alterado em 47 (9,20%) e HDL-C alterado em 136 (27%). O triglicéride estava alterado em 21 (4,10%) crianças e limítrofe em 40 (7,82%) e colesterol total alterado em 177 (34,63%) e limítrofe em 133 (20,02%) crianças.

CONCLUSÃO: Das 511 crianças avaliadas, 32,09 % apresentavam excesso de peso. O perfil lipídico revelou que os níveis de colesterol total e de LDL-c estavam bastante alterados, no entanto, o HDL-c também se mostrou extremamente alto, sendo este um fator protetor para as doenças coronarianas.

Palavras-chave: criança, obesidade, dislipidemias

Apoio financeiro: Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória (Facitec), processo: 032009.

3.2.2 Abstract

LIPID PROFILE IN SCHOOL IN THE CITY OF VITORIA- ES

BACKGROUND: There is a strong association with overweight and dyslipidemia that usually evolves to early metabolic alterations such as type 2 diabetes mellitus and arterial hypertension that eventually evolves to cardiovascular diseases and non transmissible chronic degenerative diseases in early adult life.

AIMS: Describe the prevalence and lipidic profile of children from 6 to 9 years old enrolled in public schools in Vitória, Espírito Santo State, Brazil.

METHODS: Cross-sectional study to evaluate the lipid profile of children and six to ten years, of both sexes enrolled in schools in the municipal school in Vitória - ES, from October 2010 to October 2011. For nutritional assessment was performed using the body mass index for age, waist circumference and triceps skinfold thickness. We collected 10 mL of venous blood for assessment of lipid profile. This study was approved by the Ethics in Research.

RESULTS: We evaluated 511 children of both sexes with 46.77% male, with a mean age of 101.68 ± 11.16 months. 32.09% of these children were overweight. The average levels of the parameters studied in our population were: triglyceride levels 68.91 ± 29.75 mg/dl, cholesterol levels 159.51 ± 27.12 mg/dl, HDL-c levels 54.37 ± 13.64 mg/dl and LDL-c levels 95.10 ± 25.60 mg/dl. Triglyceride levels were altered in 21 children (4.10%) and with the limit value in 40 (7.82%); cholesterol levels were elevated in 177 children (34.63%) and 133 (20.02%) presented the maximum limit value.

CONCLUSION: Of the 511 children evaluated, 32.05% were overweight. Total cholesterol and LDL-c levels were elevated but surprisingly the HDL-c was also elevated, which is a protective factor for coronary disease. It is important to discuss about the necessity of a more rigid control of lipidic profile in children.

Keywords: child, obesity, dyslipidemia

Financial support: Fund for the Support of Science and Technology of the City of Vitória (FACITEC) process: 032009

3.2.3 Introdução

Na última década, a importância da dislipidemia estendeu-se à faixa pediátrica, quando o início da sequência fisiopatogênica passou a ser verificado desde tenra idade¹. Ao mesmo tempo vem se observando que a prevalência de sobrepeso e obesidade infantil aumentou rapidamente, nas últimas décadas, em muitas partes do mundo. Os efeitos do aumento da adiposidade, contribui para as alterações sobre o perfil lipídico em crianças que têm alto risco para hiperlipidemias^{2,3}, com aumento nos lipídios e sem alteração no HDL-C⁴.

Os processos patológicos relacionados ao desenvolvimento da arteriosclerose começam na infância e parecem estar relacionados à presença de fatores de risco cardiovascular, como por exemplo, aumento significativo no colesterol plasmático e de lipoproteínas de baixa densidade (LDL-C), que têm aumentado na última década⁵. Adicionalmente, esse efeito pode ser potencializado no decorrer da vida, pela associação com o tabagismo, uso de contraceptivo oral, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e dieta inadequada, pode potencializar⁶.

Além da alimentação inadequada, com excessiva ingestão de gorduras, algumas doenças podem contribuir para o aumento do perfil lipídico em crianças, mesmo que de modo transitório^{7,8}.

3.2.4 Objetivo

Estimar a prevalência de dislipidemias de estudantes da rede municipal de ensino da cidade de Vitória – ES, na faixa etária de seis a nove anos.

3.2.5 Materiais e Métodos

Delineamento do estudo

Estudo transversal e descritivo, de base escolar, realizado na cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo. Na rede municipal existem 53 escolas de ensino médio. Dessas, oito foram randomizadas por sorteio para constituírem os locais de estudo.

Uma amostra probabilística de 620 crianças selecionadas por sorteio constituiu o grupo de estudo para determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade. Desse grupo, em 511 crianças coletou-se amostra de 10 mL de sangue venoso para avaliação de triglicerídeos, colesterol total e frações, sendo essa, portanto, uma amostra de conveniência. Nesse grupo, também foram aferidas as medidas do peso, estatura, circunferência abdominal e dobra cutânea tricipital, para estabelecer associações entre excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e dislipidemia.

Foram incluídas no estudo as crianças que estavam em jejum de 12 horas, e que além da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis, permitissem a coleta do sangue. Foram excluídas aquelas que não preencheram esses critérios e na presença de doença pré-existente.

Avaliação Antropométrica

A aferição de peso e estatura seguiu os procedimentos preconizados pelo Ministério da Saúde⁹, e para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) foram utilizadas as tabelas de escore-z da OMS¹⁰. A circunferência abdominal e dobra cutânea tricipital foram baseadas nos critérios definidos pela Organização Mundial de Saúde¹¹. Os pontos de corte para a circunferência abdominal seguiram as recomendações de Freedman et al., (1999)¹² e da dobra cutânea tricipital foram utilizadas a referencia de Seletezer et al. (1965)¹³.

Procedimentos de coleta de material biológico

Depois de jejum de 12 horas foi realizada coleta de sangue na própria escola, empregando técnica de assepsia, no dia seguinte à realização da antropometria. Um técnico com expertise, depois de todos os procedimentos de assepsia, coletou 10 mL de sangue venoso, em membro superior, utilizando agulhas descartáveis e tubos a vácuo (Vacuntainer). Os tubos foram

acondicionados em caixas de isopor contendo gelo reciclável, vedados e transportados para o processamento. Todas as análises foram realizadas no laboratório da Central Sorológica de Vitória (CSV).

Análise laboratorial

O sangue foi centrifugado a 3.000 rpm durante dez minutos a 4° C até duas horas após a coleta. O soro foi colocado em microtubos e armazenado a -20° C para posterior dosagem das frações lipídicas. O Colesterol total (CT), HDL-C e TG foram determinados por métodos enzimáticos, e o LDL-C foi estimado pela fórmula de Friedewald, determinada por: $LDL-C = CT - (HDL + TG/5)$. Considerou-se como referência os pontos de corte definidos na I Diretriz de Prevenção de Aterosclerose na Infância¹⁴, descrita no Quadro 1.

Quadro 1 - Valores de referência lipídica propostos para a faixa etária de 2 a 19 anos

Parâmetro	Desejáveis (mg/dL)	Limítrofes (mg/dL)	Aumentados (mg/dL)
CT	<150	150-169	≥170
LDL-C	<100	100-129	≥130
HDL-C	≥45	-	-
TG	<100	100-129	≥130

Fonte: I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência, 2005¹⁴

Organização e análise dos dados

As informações foram organizadas no software Excel®, versão 2010 e as análises feitas no software SPSS versão 11.0. Foram adotadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mediana) e inferenciais (teste t para a comparação de médias, Mann-Whitney para comparação de medianas e o teste de qui-quadrado de Pearson para as comparações ou

associações). O nível de rejeição para a hipótese de nulidade, para todos os testes aplicados, foi de 0,05.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória, protocolo 25/2010 (ANEXO 1) e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, protocolo CAAE – 0302.0.203.000-11(ANEXO 2). A pesquisa somente teve início depois da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa e depois da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais, responsáveis e pelas crianças acima de sete anos de idade. O estudo seguiu todos os preceitos contidos na Resolução 196/96. Um dia anterior ao exame de sangue era entregue um bilhete com informação para a realização do jejum, informando o número de telefone dos pesquisadores responsáveis para sanar possíveis dúvidas (ANEXO 4).

As crianças que apresentaram alterações no perfil lipídico foram encaminhadas para o ambulatório de endocrinologia do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória ES.

Financiamento

Esse trabalho faz parte de um projeto maior intitulado: “Excesso de peso, Fatores de Risco Cardiovascular e Síndrome Metabólica em Crianças”, o qual foi financiado pelo Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória (FACITEC), processo: 032009.

Além desse financiamento, foram concedidas mais duas bolsas de estudos, para alunos de graduação da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, sendo: uma bolsa concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e outra pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

3.2.6 Resultados

No período de outubro de 2010 a outubro de 2011, 511 crianças (Masculino 239 – 46,77%) na faixa de seis a nove anos, de oito escolas da rede municipal de ensino da cidade de Vitória-ES, foram submetidas à coleta de sangue para avaliação do perfil lipídico. A caracterização da população está descrita na Tabela 1 e os principais resultados do perfil lipídico estão na Tabela 2.

Tabela 1 – Caracterização das 511 crianças de seis a nove anos, da rede municipal de ensino da cidade de Vitória – ES

Variável	Média±Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Idade (meses)	101,68±11,16	75,00	119,00
Estatura (cm)	131,57±7,97	108,50	160,30
Peso (Kg)	30,34±8,38	15,80	86,80
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	17,21±3,19	11,80	30,23
Circunferência abdominal	60,91±8,97	45,50	106,00
Dobra cutânea tricípital	12,48±5,55	4,00	31,50

Tabela 2 – Perfil lipídico das 511 crianças de seis a nove anos, da rede municipal de ensino da cidade de Vitória - ES

Variável	Média±Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Triglicerídeos	68,91±29,75	42,00	282,00
Colesterol	159,51±27,12	97,00	266,00
HDL	54,37±13,64	24,41	112,28
LDL	95,10±25,60	59,10	216,62

Foi encontrada associação significativa da circunferência abdominal com os níveis elevados de triglicérides ($p=0,019$) e VLDL ($p=0,000$). A dobra cutânea tricípital também apresentou significância estatística com os níveis elevados de VLDL ($p=0,012$). A classificação do perfil lipídico e da associação com as variáveis antropométricas estão descritas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Classificação do perfil lipídico em 511 crianças de seis a nove anos, da rede municipal de ensino da cidade de Vitória – ES

Lipídio	Sexo	Desejável		Limítrofe		Alterado		P
		N	%	N	%	N	%	
CT	M	85	16,63	70	13,69	84	16,48	0,175
	F	116	22,70	63	12,31	93	18,19	
LDL-c	M	141	27,59	82	16,04	16	3,14	0,102
	F	164	32,09	77	15,06	31	6,08	
HDL-c	M	179	35,03	-	-	60	11,75	0,267
	F	196	38,35	-	-	76	14,87	
TG	M	215	42,07	15	2,94	9	1,76	0,429
	F	235	45,99	25	4,89	12	2,35	

CT- Colesterol total. LDL-C – Lipoproteína de baixa densidade, HDL-C - Lipoproteína de alta densidade, TG – Triglicérides. Valores recomendados pela I Diretriz Brasileira de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência.

Tabela 4 – Perfil lipídico e sua associação com variáveis antropométricas em 511 crianças na cidade de Vitória - ES

Variável	Triglicerídeos			Colesterol total			HDL-c		LDL-c		
	D	L	A	D	L	A	B	N	D	L	A
IMC											
-Desnutrido	8	3	-	3	1	17	2	9	4	4	3
- Eutrofia	278	20	5	120	86	97	70	233	188	89	26
- Sobrepeso	64	3	4	28	21	22	23	48	39	26	6
- Obesidade	100	14	12	50	25	51	41	85	74	40	12
p-Valor	0,000*			0,160			0,122		0,343		
CA											
- Normal	392	30	11	168	118	147	108	325	261	132	40
- Alterada	58	10	10	33	15	30	28	50	44	27	7
p-Valor	0,000*			0,328			0,033*		0,766		
DCT											
- Normal	349	25	9	148	108	127	89	294	233	144	36
- Alterada	101	15	12	53	25	50	47	81	72	45	11
p-Valor	0,000*			0,141			0,002*		0,522		

IMC= Índice de Massa Corporal, CA= Circunferência Abdominal, DCT= Dobra cutânea tricípital, D=Desejável, L=Limítrofe, A=Alterado - *Significância estatística

3.2.7 Discussão

O presente estudo apresenta a limitação da garantia do cumprimento da exigência do jejum de 12 horas, necessário para a coleta do sangue, mesmo sendo entregue no dia anterior ao exame um bilhete com informações sobre a necessidade do jejum. Além disso, os estudos sobre a prevalência de dislipidemia na faixa etária de seis a nove anos, são escassos e também não relatam como o tempo de jejum foi controlado.

Os níveis de triglicérides estavam aumentados em 4,1% e limítrofes em 7,8% crianças, havendo associação com os maiores escores de índice de massa corporal, circunferência abdominal e da dobra cutânea tricipital (Tabela 4). A má alimentação das crianças independentemente da idade, raça e da condição sócio-econômica, pode justificar as alterações lipídicas encontradas em crianças, estando relacionada com a alimentação inadequada, rica em gordura e açúcar simples, inatividade física e hábitos familiares errôneos¹⁵.

A relação entre adiposidade central e obesidade vem sendo observada na última década por outros autores, estando os nossos dados de acordo com a literatura^{2,3,4}. Tem sido ainda demonstrada associação entre obesidade abdominal e maiores níveis de triglicerídeos também entre o grupo de adolescentes¹⁶.

O colesterol total e frações não apresentou nenhuma associação significativa com nenhuma das variáveis antropométricas avaliadas, exceto para a relação circunferência abdominal e HDL-C ($p=0,033$). Um estudo conduzido por Grillo et al. (2005)²⁰ em escolares de baixa renda, mostrou que os níveis baixos de HDL-C associaram-se de maneira significativa com a presença de obesidade. Outro estudo envolvendo adolescentes também não observou relação entre obesidade abdominal e alterações nos níveis de colesterol total¹⁶.

A principal dislipidemia associada à obesidade é caracterizada por elevações leves e moderadas do triglicerídeo e diminuição do HDL-C¹. Apesar de não existir evidências fortes da relação de triglicerídeo com doenças ateroscleróticas, seus níveis séricos são considerados importantes para a avaliação das dislipidemias¹⁸. No entanto, em relação ao colesterol existem evidências de associação com doenças cardiovasculares em especial as ateroscleróticas¹⁹.

É importante ressaltar que não apenas o colesterol total, mas as frações HDL-C e LDL-C alteradas constituem riscos à saúde, tendo em vista que, baixos níveis de HDL-C são fator de risco importante para a aterosclerose²⁰.

No estudo, a medida do índice de massa corporal, da circunferência abdominal e da dobra cutânea tricípital não apresentou diferença em relação ao gênero dos avaliados. Não encontramos informações adequadas para confronto desse dado. A medida da circunferência abdominal tem sido usada para identificar crianças pré-púberes com alterações lipídicas²¹, porém as dimensões da dobra cutânea ainda não são utilizadas de rotina.

Também não foi observada diferença entre o gênero e os níveis de colesterol total, frações do colesterol e triglicérides. Resultado semelhante foi encontrado por Pereira et al, (2010)¹⁶ em um estudo envolvendo crianças com mediana de idade de 11 anos. Em contraposição, um estudo feito em Florianópolis²², com crianças e adolescentes entre sete e dezoito anos, encontrou que o gênero feminino apresentou concentrações maiores de colesterol total e LDL-C. O estudo do coração de Belo Horizonte, também encontrou valores aumentados de lipídios séricos no gênero feminino²³.

3.2.8 Conclusões

Entre as crianças avaliadas o triglicerídeo estava alterado em 4,10% crianças, enquanto o colesterol alterado foi observado 34,63%. O LDL-C estava alterado em 9,20 %, enquanto o HDL-C estava baixo do recomendado em 26,61%. Os valores extremamente altos de HDL-C refletem um fator protetor para as doenças coronarianas. É necessária maior reflexão sobre a necessidade de um controle mais rigoroso no perfil lipídico na faixa etária estudada, tendo em vista a gravidade do problema e os riscos associados a essa condição metabólica. O que reforça a importância da assistência pediátrica, planejamento alimentar associado com exercícios físicos regulares, exclusivo para essa faixa etária.

3.2.7 Referências

1. Novaes JF, Franceschini SCC, Priore SE. Obesidade infantil: um distúrbio nutricional em ascensão no mundo moderno. *Nutrire*. 2007; 32(1): 59-75.
2. Manios Y, Magkos F, Christakis G, Kafatos AG. Changing relationships of obesity and dyslipidemia in Greek children: 1982-2002. *Prev Med*. 2005;41(5-6):846-51.
3. Miller S, Manlhiot C, Chahal N, Cullen-Dean G, Bannister L, McCrindle BW. Impact of increasing adiposity in hyperlipidemic children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2008;47(7):679-84.
4. Solano L, Velasquez E, Naddaf G, Paez M. Lipid profile from low socioeconomic level preschool children. Valencia, Venezuela. *Acta Cient Venez*. 2003;54(4):254-62.
5. Garcão C, Gil A, Benavente M, Viturro E, Cano B, de Oya M. Consistently high plasma high-density lipoprotein-cholesterol levels in children in Spain, a country with low cardiovascular mortality. *Metabolism*. 2004; 53(8): 1045-7.
6. Bergmann GG, Gaya A, Halpern R, Bergmann ML, Rech RR, Constanzi CB, et al. Waist circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(5):411-416.
7. Pesonen M, Ranki A, Siimes MA, Kallio MJ. Serum cholesterol level in infancy is inversely associated with subsequent allergy in children and adolescents. A 20-year follow-up study. *Clin Exp Allergy*. 2008;38(1):178-84.
8. Lapphra K, Vanprapar N, Phongsamart W, Chearskul P, Chokephaibulkit K. Dyslipidemia and lipodystrophy in HIV-infected thai children on highly active antiretroviral therapy (HAART). *J Med Assoc Thai*. 2005;88(7):956-66.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil / Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. . Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
10. World Health Organization [homepage on the internet]. The WHO Child Growth Standards for 5-19age children. WHO; c2007 [updated 2008; cited 2008] Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>.
11. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization;2000.
12. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:308-17.
13. Seltzer CC, Mayer J. A simplified criterion for obesity. *Postgrad Med*, 1965. 38:101 – 7.
14. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85(Sup. VI): 1-36.

15. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diament J, Forti N. Risk factors for atherosclerosis in children and adolescents with family history of premature coronary artery disease. *Jornal de Pediatria* 2004; 80(2): 135-40.
16. Pereira PB, Arruda IKGA, Cavalcanti AMTS, Diniz AS. Perfil Lipídico em Escolares de Recife – PE. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(5): 606-13
17. Santos RD, Spósito A, Timerman S, Armaganijan D, Timerman A, et al. Diretrizes para Cardiologistas sobre Excesso de Peso e Doença Cardiovascular dos Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Cardiologia, São Paulo, 2002; 78:1-14.
18. Seki MO, Matsuo T, Seki M. Colesterol não-HDL em escolares de 7 a 17 anos em um município brasileiro. *Rev Panam Salud Publica*. 2007;21(5):307–12.
19. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Revista de Saúde Pública, São Paulo* 2001, 34.(5) : 499-505.
20. Grillo LP, Crispim SP, Siebert NA, Andrade ATW, Rossi A, et al. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Revista Brasileira de Epidemiologia. Vale do Itajaí*, 2005; 08 (1) :75-81.
21. Maffei C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provers S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res*. 2001; 9(3):179–87.
22. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lipídeos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2004. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005; 85 (2): 85-91.
23. Ribeiro QCR, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. 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, Belo Horizonte* 2006, 86 (6): 408-418.

4.0 PERSPECTIVAS FUTURAS

Programas educacionais inovadores, planejados para ampliar o conhecimento da criança sobre nutrição e saúde, bem como para influenciar de modo positivo a qualidade da alimentação e a atividade física, já foram desenvolvidos. No entanto, estudos sobre sua efetividade ainda são escassos e o curto período de intervenção limita a comparação dos resultados.

A partir dos resultados obtidos nesse estudo, será realizado um projeto visando educação nutricional nas escolas estudadas que fará parte da minha tese de doutorado.

Tais resultados reforçam a importância do desenvolvimento de novos métodos educativos e a criação de espaços institucionais que garantam o desenvolvimento de ações de educação alimentar e nutricional, abrangendo planejamento, implementação e avaliação dessas ações.

Acreditamos, ainda, que os resultados obtidos poderão ser úteis no planejamento de políticas públicas para o controle da obesidade e suas complicações nesta população.

5. ANEXOS

**ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL INFANTIL
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
HOSPITAL INFANTIL NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Vitória, 21 de julho de 2010.

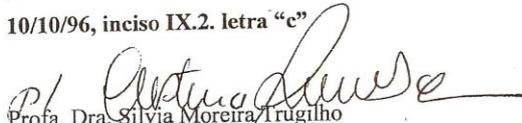
Da : Profa. Dra. Silvia Moreira Trugilho
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória

Para: Danielle Cabrini
Pesquisadora Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **“Excesso de peso,
fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças”**.

Senhor (a) pesquisador (a)

Informamos à Vossa Senhoria, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Nossa da Glória, após analisar o Projeto de Pesquisa , nº de Registro no CEP-25/2010, intitulado: **“Excesso de peso, fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças”**, bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, cumprindo os procedimentos internos da instituição onde o projeto será realizado, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 08292 de 08.07.99, APROVOU o referido projeto, em Reunião ordinária realizada em 20 de julho de 2010.

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra “c”


Prof. Dra. Silvia Moreira Trugilho
Coordenadora do CEP-HINSG/SESA





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE – 0302.0.203.000-11

**Interessado(a): Prof. Joel Alves Lamounier
Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 06 de setembro de 2011, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Excesso de peso e risco cardiovasculares em crianças do município de Vitória - ES**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**

ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INTEGRADA EM NUTRIÇÃO
CURSO DE NUTRIÇÃO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os Pais ou Responsáveis pela Criança

Nome da Criança: _____ CODE: _____
Escola: _____

Prezado Pai/Mãe ou Responsável,

Somos profissionais pesquisadores na área de Nutrição e Saúde e, em parceria com as Secretarias Municipais de Educação e de Saúde, estamos desenvolvendo um trabalho intitulado **"EXCESSO DE PESO, FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS"**. Este trabalho é coordenado pela professora nutricionista Danielle Cabrini (UFES) e executado por uma equipe de profissionais da área médica, de nutrição, de enfermagem e de farmácia, além de contar com o apoio da equipe da Escola em que seu filho (a) estuda.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar o número de crianças de 6 a 10 anos com sobrepeso e obesidade e os riscos associados à obesidade. O estudo é muito importante porque vai indicar o número de crianças obesas e com possíveis complicações como alteração da pressão arterial, glicose, colesterol, triglicérides e outras, que possam trazer prejuízos futuros para a saúde. Estas informações serão úteis não somente para a criança sob sua responsabilidade, mas também para orientar os governantes no planejamento da saúde em nosso estado.

Pedimos sua permissão, para que a criança sob sua responsabilidade, seja pesada, realizada a medida de sua altura e de sua cintura, seja feita a medida de suas dobras cutâneas (quantidade de gordura da pele) com um equipamento chamado adipômetro (que mede o tamanho da dobra de pele nos braços, costas e barriga), seja medida a sua pressão arterial e seja coletado sangue em um dos braços para fazer os exames laboratoriais. Tudo o que foi descrito será feito na própria escola em que a criança estuda, mas você poderá acompanhar todo o trabalho, se quiser. Você receberá o retorno de todos os resultados da criança.

Após essa etapa, caso você autorize a participação, faremos um contato para responder a um questionário contendo perguntas referentes alguns dados pessoais, prática de atividade física e do consumo alimentar da criança.

A sua participação é muito importante, mas caso você decida não participar, a criança não perderá nenhum dos seus direitos na escola. A participação é voluntária e, caso você aceite, tem todo o direito de desistir de participar em qualquer momento do estudo. As informações obtidas serão mantidas em segredo, sem identificação dos resultados das crianças e não haverá riscos para a sua integridade física, mental ou moral.

Todos os exames realizados são gratuitos, ou seja, você não terá nenhum custo ao participar. Nas crianças em que forem detectadas alterações de peso ou nos exames realizados, serão encaminhadas para um serviço de saúde para acompanhamento. Todas as crianças participantes desse projeto irão integrar atividades educativas sobre alimentação, nutrição e práticas saudáveis na Escola.

Qualquer dúvida ou esclarecimento, por favor, entre em contato com Danielle (3335-7223 ou 8808-6015), Patrícia (9249-0518) ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil de Vitória (3325-5546).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Depois de ter lido e entendido este documento, cuja cópia está em meu poder, CONCORDO que o menor acima identificado participe desse projeto.

Nome do responsável: _____ RG: _____
Assinatura do Responsável: _____ Data: _____

Assinatura (Pesquisador): Danielle Cabrini _____ Data: _____

Contato do Pesquisador: Danielle Cabrini
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, Vitória, ES, 29040-090. Tel: 3335-7223

ANEXO 4 - INFORMAÇÕES PARA O JEJUM DE 12 HORAS



COMUNICADO

No dia ____/____/____ será realizada a coleta de sangue na escola em que seu filho (a) estuda. Essa é uma das atividades do projeto sobre nutrição e saúde que está sendo desenvolvido na escola e que o senhor (a) autorizou seu filho (a) participar.

ATENÇÃO ÀS RECOMENDAÇÕES:

No dia anterior ao exame, ou seja, _____, seu filho (a) deverá fazer jejum de 12 horas, por isso ele (a) só poderá ingerir algum alimento ou bebida até às 7 horas da noite (19h). No dia do exame a criança não pode comer nem tomar nada, nem suco, nem leite com achocolatado. Após o exame será ofertado a merenda na escola.

O jejum é importante para que os resultados dos exames sejam confiáveis e precisos.

POR FAVOR, PREENCHA OS DADOS ABAIXO:

Nome do Responsável: _____

Telefone da Casa: _____

Telefone do Trabalho: _____

Celular: _____

Operadora: () Oi () Vivo () Claro () TIM () Outra

Contato: Danielle 8808-6015 ou Patrícia 9249-0518

Lembrando: Os senhores podem acompanhar a coleta do seu (sua) filho (a), se quiser.