

SILVIA BEATRIZ SERRA BARUKI

**ESTADO NUTRICIONAL E ATIVIDADE FÍSICA EM ESCOLARES
DE 7 A 10 ANOS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CORUMBÁ –MS**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2004

SILVIA BEATRIZ SERRA BARUKI

**ESTADO NUTRICIONAL E ATIVIDADE FÍSICA EM ESCOLARES
DE 7 A 10 ANOS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CORUMBÁ –MS**

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

APROVADA: 13 de julho de 2004.

Prof. Gilberto Paixão Rosado
(Conselheiro)

Prof^a. Rita de Cássia Lanes Ribeiro
(Conselheira)

Dr. João Carlos Bouzas Marins

Dr^a. Cristina Maria Ganns Chaves Dias

Prof^a Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado
(Orientadora)

Aos meus pais Wilson e Dinorah.
Ao meu tio Salomão (*in memoriam*).
À minha irmã Sueli.

AGRADECIMENTOS

À Deus.

Aos meus pais, exemplos diários de amor, trabalho e fé, pelo compromisso de educar com responsabilidade e simplicidade, deixando aos filhos uma grande herança, a realização profissional e a dignidade.

Ao meu esposo e companheiro Urbano, pelo carinho, pela paciência, pelo incentivo, e por me proporcionar a realização deste curso.

Aos meus irmãos Sérgio e Paulo, e às minhas irmãs Sandra e Solange, que me acompanharam mais de perto, pela acolhida nas constantes idas e vindas ao Rio de Janeiro. Em especial, à minha irmã Sueli, pela doação incondicional ao assumir a nossa empresa com extrema eficiência durante esses últimos 4 anos em que estive ausente. A ela devo muito pela conclusão dessa etapa na minha vida.

À professora e orientadora Lina Henriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado, pela atenção, pela paciência, pelos ensinamentos e pelas sugestões sempre coerentes, os quais viabilizaram este trabalho. Com tranquilidade, compartilhou os momentos de ansiedade e estresse, me incentivando durante o curso e na fase de pesquisa.

Ao professor e conselheiro Gilberto Paixão Rosado, pela amizade, pela simpatia, pelo apoio concedido desde o início, no ingresso ao Mestrado, e pela prontidão em atender às nossas solicitações técnicas e burocráticas.

À professora e conselheira Rita de Cássia Lanes Ribeiro, pelo constante sorriso, pela serenidade em nos ensinar, pelas sugestões e pelos conhecimentos na área de estatística, que foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Ao professor João Carlos Bouzas Marins, colega de profissão, pela sabedoria em transmitir seus conhecimentos, com humildade e seriedade, acrescentando muito para a minha formação profissional.

À professora Sylvia Franceschini, pelo dom de ensinar e pelo carinho que sempre me disponibilizou nos momentos de dúvidas e dificuldades, no decorrer do curso e durante a pesquisa.

À professora Josefina Bressan Monteiro, pela competência e pelos ensinamentos valiosos que foram importantes para essa pesquisa e para a minha vida profissional.

Aos colegas da Nutrição, pela amizade, atenção e pelo empenho em me ajudar a “encarar” as disciplinas, e superar muitos e muitos obstáculos.

Aos funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial à querida Solange, pelo bom humor e eficiência nas resoluções burocráticas da vida acadêmica.

À Secretária Municipal de Educação de Corumbá, Prof^a Julieta Gouveia Gonzalez, pela permissão para a realização desta pesquisa nas escolas municipais. E à nutricionista responsável pela merenda escolar Laura Maria Vinagre Lima Aguilar.

Aos funcionários e professores das escolas, em especial às diretoras Edma Galharte Pinto Dias, Maria Amélia de Souza Neiva, Maria da Graça de Souza Ferri e Mirane Franco Reis, pelo carinho e envolvimento na pesquisa em função do compromisso educacional com as crianças. E aos colegas e professores de Educação Física, Gilson e Jerry, pela colaboração na coleta de dados e na “lida” com as crianças.

Ao Secretário Municipal de Saúde de Corumbá, Dr. Mário Sérgio Lombardi Kassar, pelo financiamento dos exames clínico e bioquímico e por disponibilizar a sua equipe técnica: as enfermeiras Socorro de Maria Nogueira Alves Pinho e Márcia Ribeiro, exemplos de amor e dedicação ao trabalho, e de carinho com as crianças.

Enfim, à todas as crianças, personagens imprescindíveis, e suas respectivas famílias, que participaram da pesquisa com disposição, alegria e respeito pelo trabalho desenvolvido, contribuindo de forma exemplar para o conhecimento científico.

BIOGRAFIA

Silvia Beatriz Serra Baruki, filha de Wilson Baruki e Dinorah Wiechert Serra Baruki, nasceu em Corumbá, MS, no dia 28 de julho de 1965.

De fevereiro de 1985 a dezembro de 1988, foi estudante do curso de Licenciatura Plena em Educação Física na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ.

Em abril de 1989, foi contratada, mediante concurso público, como professora de Educação Física da Rede Estadual de Ensino do Estado de Mato Grosso do Sul.

Em fevereiro de 1992, foi contratada, mediante concurso público, como professora de Educação Física da Rede Municipal de Ensino de Corumbá (MS).

Em agosto de 2000, iniciou o curso de Pós-Graduação Lato-Sensu, na área de Musculação em Academia, na Universidade Gama Filho/Rio de Janeiro-RJ, concluindo o curso em agosto de 2001.

Em agosto de 2001, iniciou o curso de Pós-Graduação Lato-Sensu, na área de Fisiologia do Exercício, na Universidade Gama Filho/Rio de Janeiro-RJ, concluindo o curso em agosto de 2002.

Em setembro de 2002, iniciou o curso de Mestrado em Ciência da Nutrição, na Universidade Federal de Viçosa – MG, submetendo-se ao exame final de defesa de tese em julho de 2004.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	05
2.1. Obesidade	05
2.2. Atividade física	07
2.3. Renda familiar	11
2.4. Escolaridade	12
2.5. Hábitos alimentares	13
3. OBJETIVOS.....	15
3.1. Objetivos gerais	15
3.2. Objetivos específicos	15
4. CASUÍSTICA E MÉTODO	16
4.1. Desenho do estudo	16
4.2. População e amostragem	16
4.3. Critérios de seleção	17
4.4. Coleta e análise de dados	17
4.5. Variáveis de estudo	17
4.5.1 Medidas antropométricas	17
4.5.2 Avaliação clínica e bioquímica	19
4.5.3 Caracterização da atividade física	19
4.5.4 Caracterização socioeconômica	20
4.5.5 Caracterização dos hábitos alimentares	21
4.6. Análises estatísticas.....	21
4.7. Aspectos éticos	22
4.8. Referência bibliográfica	23

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	
5.1. Características da população	24
5.1.1) Fatores socioeconômicos	24
5.1.2) Avaliação clínica e bioquímica	29
5.1.3) Hábitos alimentares	32
5.1.4) Atividade física	34
5.1.5) Estado nutricional	36
5.2. Estado nutricional e Atividade física	47
5.2.1) Atividade Física Total	47
5.2.2) Atividade Física Específica	50
5.3. Atividade física e nível sócioeconômico	56
6. CONCLUSÃO	58
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	71

RESUMO

BARUKI, Silvia Beatriz Serra, M.S., Universidade Federal de Viçosa, Julho de 2004. **Estado Nutricional e Atividade Física em escolares de 7 a 10 anos da Rede Municipal de Ensino de Corumbá - MS.** Orientadora: Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado. Conselheiros: Gilberto Paixão Rosado e Rita de Cássia Lanes Ribeiro.

A obesidade é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis como infarto, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes e alguns tipos de câncer. Presente em idade precoce, a obesidade infantil pode persistir e aumentar a incidência de morbidade e mortalidade em adultos. As causas da obesidade envolvem uma combinação da predisposição genética com um estilo de vida caracterizado pela inatividade física e ingestão excessiva de alimentos de alta densidade energética, provocando um balanço energético positivo e conseqüentemente o ganho de peso corporal. Renda familiar, escolaridade dos pais, hábitos nutricionais inadequados e sedentarismo têm papel importante no desenvolvimento de sobrepeso e obesidade infantil. A atividade física é fator protetor contra a obesidade e sobrepeso em crianças, promove alterações na composição corporal e reduz o risco de desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar o estado nutricional e associação do mesmo com atividade física e fatores sócioeconômicos (renda familiar e escolaridade dos pais) em crianças de 7 a 10 anos de idade. Foram estudados 403 escolares da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Corumbá (MS), sendo a maioria do sexo masculino e com média de idade igual a $8,8 \pm 1,12$ anos. Os dados foram obtidos a partir de medidas antropométricas (Índice de Massa Corporal, percentual de gordura e circunferência de cintura), clínicas (pressão arterial sistólica e diastólica) e bioquímica (glicemia capilar de jejum), e por questionários de caracterização da atividade física, dos hábitos alimentares e do nível socioeconômico. Verificou-se uma freqüência de 3% de hipertensos, 3,8% em situação limítrofe e 93,2% normotensos. Foi verificada correlação positiva da Pressão Arterial Sistólica com as medidas antropométricas, e com a atividade física. A maioria das crianças (94,4%) apresentaram glicemia normal e 5,6% glicemia de risco (≥ 110 mg/dL). A prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso foi igual a 6,2% e 6,5% respectivamente; 78,2% das crianças foram consideradas eutróficas e

9,2% estavam abaixo do peso. A prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso nas crianças do sexo feminino foi 39% maior do que no sexo masculino, sendo essa prevalência maior também nas famílias com melhor poder aquisitivo. Foi constatado no estudo 9,4% de crianças com percentual de gordura corporal maior do que 30%, sendo a maioria (60,5%) meninas e 39,5% meninos. A maior prevalência de percentual de gordura acima da mediana, foi observada nas crianças de famílias com maior poder aquisitivo, em ambos os sexos. Quanto à escolaridade, 58,9% dos pais tinham 7 anos de estudo. Não houve associação entre escolaridade dos pais e estado nutricional. Entre os sexos, não houve diferenças significantes quanto ao tempo dispendido nas atividades físicas, no entanto, os meninos apresentaram maior gasto energético do que as meninas em função da maior predisposição em participar de atividades mais intensas do que as meninas. Quanto à idade, as crianças mais velhas brincaram menos e gastaram mais tempo assistindo televisão e/ou videogame, do que as crianças mais novas, em ambos os sexos. Foi constatado efeito inverso entre renda e atividade física, sendo que as crianças menos ativas pertenciam às famílias de maior renda. As crianças eutróficas praticaram atividades físicas de mais intensidade do que as crianças com sobrepeso, e não houve diferença quanto à duração das atividades. Na atividade de se deslocar para a escola, constatou-se que as crianças com sobrepeso caminharam menos do que as crianças eutróficas. Nas atividades físicas sedentárias, as crianças com sobrepeso gastaram mais tempo assistindo televisão e/ou videogame do que as crianças eutróficas. De acordo com os resultados encontrados, conclui-se que menor atividade física favorece o excesso de peso, e conseqüentemente a incidência de doenças e/ou distúrbios endócrino-metabólicos, devido às associações com os parâmetros antropométricos, clínico e bioquímico observados neste estudo. As estratégias de prevenção da obesidade infantil devem focar primeiramente o incentivo à prática de atividades físicas regulares e a redução de hábitos sedentários.

ABSTRACT

BARUKI, Silvia Beatriz Serra, M.S., Federal University of Viçosa, July of 2004.

Nutritional Status and Physical Activity in students from 7 to 10 years of the Municipal Net of Education of Corumbá - MS. Adviser: Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado. Committee Members: Gilberto Paixão Rosado and Rita de Cássia Lanes Ribeiro.

The obesity is one of the main factors of risk for the development of noncommunicable chronic diseases as stroke, arterial hypertension, cardiovascular diseases, type 2 diabetes and certain types of cancer. Present at early age, the childhood obesity can persist and increase the incidence of morbidity and mortality in adults. The causes of the obesity involves a combination of the genetic pre-disposition with a lifestyle characterized by the physical inactivity and excess intake of high energy density foods, provoking positive energy balance and consequently the gain of body weight. Familiar income, parents schooling, inadequated nutritional habits and sedentarysm have an important role in the overweight development and childhood obesity. The physical activity is a protective factor against the obesity and overweight in children, it promotes alterations in the body composition and it reduces the risk of development of noncommunicable chronic diseases. The objective of this work was to evaluate the nutritional status and its association with physical activity and the socioeconomic factors (familiar income and parents schooling) in children of 7 to 10 years of age. 403 students from the 1st to 4th series of the BASIC TEACHING of the MUNICIPAL NET OF EDUCATION of Corumbá (MS) have been studied, being the majority of the masculine sex with the average of 8,8 to \pm 1,12 years of age. The data were obtained from anthropometric measures (Body Mass Index, percentage of body fat and waist circumference), clinics (sistolic and diastolic arterial blood pressure) and biochemical (fasting capillary glicemy), and from questionnaires about of the physical activity characterization, the nutritional habits and the socioeconomic status. It was verified a frequency of 3% of hipertensive ones, 3.8% in bordering situation and 93.2% normo-tensive ones. It was verified a positive correlation of the sistolic arterial pressure with the anthropometric measures, and the physical activity. The majority of the children (94,4%) showed normal glicemy and 5.6% showed risk glicemy (110 mg/dL). The overweight and overweight prevalence risk was equal to 6.2% and 6.5% respectively; 78,2% of the children were considered normal-weight, and 9,2% were under- weight. The overweight and overweight

prevalence risk in the children of the feminine sex was 39% greater than in the masculine sex, being this prevalence higher in families with a better purchasing power. It was evidenced in the study that 9.4% of children with a body fat percentage higher than 30%, being the majority (60,5%) girls and 39.5% boys. The higher prevalence of body fat percentage above of the medium one, was observed in the children of families with a greater purchasing power, in both genders. About schooling, 58.9% of the parents had 7 years of study. There was no association between schooling and nutritional status of the parents. Between the genders, there was no significant difference about the time spent in physical activities, however, the boys showed a greater energy expenditure than the girls due to the higher predisposition in participating of more intense activities than the girls. About to the age, the oldest children played less and spent more time watching television and/or playing video-games, than the youngest ones, in both genders. An inverse effect between income and physical activity was evidenced, where the less active children belonged to the families with a higher income. The normal-weight children practiced physical activities of a higher intensity than the overweight ones, and there was no difference on how long the activities lasted. In the activity like commuting to school, it was evidenced that the overweight children walked less than the ones with a normal-weight. In the sedentary physical activities, the overweight children spent more time watching television and/or playing video-games than the normal-weight ones. According to the results, it was concluded that less physical activities favors to the excess of weight, and consequently to the endocrine-metabolic incidence of diseases and/or disturbs, due to associations with the anthropometrics parameters, clinical and biochemist observed in this study. The strategies of prevention of the childhood obesity must first focus the incentive to the practice of regular physical activities and to the reduction of sedentary habits.

1. INTRODUÇÃO

A prevalência de excesso de peso e obesidade vem aumentando tanto nos países desenvolvidos como nos menos desenvolvidos (WANG et al., 2002). De acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC), nos Estados Unidos 55 a 60% da população adulta está com excesso de peso ($IMC > 25\text{kg/m}^2$) e 22% é obesa ($IMC > 30\text{kg/m}^2$) (ACSM, 2001). Estudos realizados nos anos de 1999 a 2000 como parte do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) revelam que a prevalência de obesidade aumentou para 30,5% em relação a prevalência de 22,9% observada no National Health and Nutrition Examination Survey entre os anos de 1988 e 1994 (NHANES III) (FLEGAL, 2002). No Brasil a população com excesso de peso corresponde a 32%, sendo 6% e 13% a prevalência de obesidade em homens e mulheres respectivamente (INAN, 1990).

A obesidade é uma enfermidade crônica e é caracterizada por um acúmulo excessivo de gordura corporal que traz prejuízos à saúde (WHO, 1998). É um problema de saúde pública mundial devido às associações com doenças arterioscleróticas, alterações endócrino-metabólicas (FISBERG, 1995), e por ser um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (GERBER e ZIELINSKY, 1997; MOURA et al., 2000). No entanto, embora a morbidade seja menos freqüente em crianças, a prevalência da obesidade infantil aumenta o risco de morbidade e mortalidade na idade adulta (DIETZ, 1998).

Entre crianças e adolescentes americanos, a prevalência de obesidade e sobrepeso também tem aumentado. Conforme o National Health and Nutrition Examination Survey de 1988 a 1994 (NHANES III), a prevalência de sobrepeso entre crianças (6 a 11 anos) e adolescentes (12 a 17 anos), baseada no percentil 95 de IMC, aumentou de 6 para 11,3% e de 4,8 para 10,5% respectivamente (TROIANO E FLEGAL, 1998). Recente estudo de 1999 a 2000, como parte do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), indicam que 15,5% dos adolescentes entre 12 a 19 anos, e 15,3% das crianças entre 6 a 11 anos estão com sobrepeso (OGDEN, 2002).

No Brasil, estudos reforçam o caráter epidêmico e a crescente prevalência de obesidade e sobrepeso. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição, em 1989 existiam cerca de 1,5 milhão de crianças obesas, correspondendo a 5% da população

estudada, com prevalência maior no sexo feminino (INAN, 1990). Com base nos dados de levantamentos nacionais desenvolvidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ABRANTES et al. (2002) verificaram maior prevalência de obesidade em crianças da região Sudeste (11,9%) em relação às crianças da região Nordeste (8,2%). Em crianças de 5 a 10 anos de idade, de escolas públicas na Bahia, verificou-se uma prevalência de sobrepeso (IMC 85p) e obesidade (IMC 95p), segundo WHO (1995) e adotando-se os pontos de corte proposto por Cole et al. (2000), igual a 6,5% e 2,7% respectivamente (OLIVEIRA et al., 2003b). LEÃO et al. (2003) identificaram em crianças da mesma faixa etária, crianças de escolas particulares e de escolas públicas na cidade de Salvador (BA), prevalência total de obesidade (IMC 95p), segundo recomendação de Himes e Dietz (1994) e distribuição de IMC proposta por Anjos e cols.(1998), igual a 15,8%, sendo 30% nas escolas particulares e 8% nas escolas públicas.

O perfil nutricional da população brasileira está se modificando, sendo atualmente caracterizado por baixa prevalência de desnutrição em crianças e aumento na proporção de sobrepeso, principalmente nas crianças de classes sociais mais privilegiadas (MONTEIRO e CONDE, 1999). MONTEIRO et al. (2001), em estudo realizado com base nos dados de levantamentos nacionais desenvolvidos pelo IBGE, verificaram nas regiões Nordeste e Sudeste prevalência de sobrepeso infantil relativamente baixa entre os anos de 1975, 1989 e 1996/7 (3,3%, 3,1% e 4,0% respectivamente), e as maiores taxas de crianças com sobrepeso (6,8%, 10,3% e 8,6% respectivamente) foram encontradas nas classes sociais mais favorecidas da região Sudeste.

As causas da obesidade envolvem uma combinação da predisposição genética com um estilo de vida caracterizado pela inatividade física e ingestão excessiva de alimentos de alta densidade energética (WHO, 1998). Presente em idade precoce, a obesidade infantil pode persistir e favorecer a prevalência de morbidade e mortalidade em adultos (DIETZ, 1998). A proporção de doenças associadas com obesidade aumentou nas últimas décadas, representando custo econômico maior para as entidades governamentais nos serviços de assistência médica (WANG e DIETZ, 2002). Nos Estados Unidos, as estimativas do número de mortes por doenças ou causas relacionadas à obesidade, alcançam por volta de 300.000 por ano (CDC, 1996; BOUCHARD, 2003).

Fatores sócioeconômicos como renda familiar e escolaridade dos pais, hábitos nutricionais inadequados (LAITINEN et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2003a) e sedentarismo (BERKEY et al., 2000; BALL et al., 2001; GIUGLIANO e CARNEIRO, 2004) têm papel importante no desenvolvimento de sobrepeso e obesidade infantil. A forte associação entre atividade física e composição corporal predispõe crianças inativas a um aumento nos níveis de gordura corporal. Baixos níveis de atividade física estão relacionados a maior gordura corporal em crianças de 8 a 10 anos (ROWLANDS, 1999) e em pré-escolares de 3 a 5 anos de idade (TROST et al., 2003). Crianças mais ativas apresentam menor percentual de gordura corporal (DEHEEGER et al., 1997) e menores valores de IMC (VINCENT et al., 2003).

Segundo o *Healthy People 2010* somente 23% da população americana adulta praticam regularmente atividade física vigorosa por 20 minutos ou mais, e pelo menos 3 vezes por semana; 15% praticam 30 minutos ou mais, pelo menos 5 vezes na semana; e 40% não praticam qualquer atividade física. Entre a população jovem (12 a 21 anos), quase a metade não pratica atividades físicas vigorosas regularmente, evidenciando um declínio das mesmas durante a adolescência, e reduzida participação nas aulas de Educação Física de 42% para 25% entre os anos de 1991 a 1999 (CDC, 2000).

A atividade física é fator protetor contra a obesidade e sobrepeso em crianças (TREMBLAY e WILLMS, 2003), promove alterações na composição corporal (RIPPE e HESS, 1998) e reduz o risco de diversas doenças crônicas não transmissíveis como doenças coronarianas, infartos, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes e alguns tipos de câncer (PATE et al., 1995; CDC, 1996; BOREHAM et al., 1997; ACSM, 1998; BLAIR et al., 2001). Altos níveis de capacidade aeróbia e força muscular foram associados com baixos níveis de gordura corporal, perfil lipídico (colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos) favorável à saúde cardiovascular, e diminuição da pressão arterial sistólica, durante a adolescência (JANZ et al., 2002).

Alterações nos fatores ambientais com mudanças no estilo de vida, por meio da prática de atividades físicas e orientações nutricionais, devem começar na infância (6 a 10 anos), e a educação escolar é imprescindível nesse processo. Na infância e na adolescência, as aulas de Educação Física são recursos importantes para a prática

de atividades físicas estruturadas (CDC, 1996; NICHD, 2003). É nessa faixa etária que os padrões de atividade física e ingestão alimentar são estabelecidos e/ou modificados (DIETZ, 1997). Estimativas revelam que 30%, ou até 50% das crianças obesas podem se tornar adultos obesos (FISBERG, 1995). Crianças que são ativas desde cedo têm maior probabilidade de permanecerem ativas e promoverem uma população adulta também ativa (DEHEEGER et al., 1997).

Evitar e combater o sedentarismo é o enfoque principal nas intervenções sociais e comportamentais direcionadas à criança no tratamento e controle da obesidade. Mas, para que essas sejam bem direcionadas, é necessário o levantamento de dados que fundamentem a aplicação de políticas educacionais adequadas à população, com o objetivo de promover a saúde pública e melhor qualidade de vida para todos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Obesidade

As causas da obesidade são multifatoriais, envolvendo fatores genéticos e ambientais, caracterizados principalmente pela inatividade física e ingestão calórica excessiva que resultam em balanço energético positivo e ganho de peso corporal (WHO, 1998). Entretanto, apesar da forte influência dos fatores genéticos, estes não explicam o aumento na prevalência da obesidade, sugerindo que os fatores ambientais, relacionados aos novos hábitos da vida moderna são determinantes nesse processo (HILL e WYATT, 1999; BOUCHARD e PÉRUSSE, 2000). A disponibilidade de tecnologia e o crescimento urbano acelerado, reduzindo os espaços livres e as oportunidades de lazer favorecem a adoção de atividades sedentárias como: assistir televisão, jogar videogames, andar de carro, utilizar elevadores, computadores, dentre outros.

A obesidade favorece a resistência insulínica, as dislipidemias e a hipertensão arterial, caracterizando a chamada Síndrome Metabólica, que é uma situação de alto risco para a doença arterial coronariana em adultos (BERENSON et al., 1998; SRINIVASAN et al., 2002; KOVEN-AVRAMOGLU et al., 2003). Indicadores de Síndrome Metabólica foram associados com maior percentual de gordura e adiposidade central, em crianças, do nascimento aos 8 anos de idade, reforçando a importância de prevenir a obesidade infantil, para diminuir a incidência de doenças crônico-degenerativas ou não transmissíveis na idade adulta (DWYER et al., 2002).

A obesidade infantil está associada com perfis metabólicos não favoráveis a boa saúde (GORAN e GOWER, 1999). A hipercolesterolemia, notadamente o aumento nos níveis séricos de LDL-colesterol, é um fator de risco importante para o desenvolvimento da aterosclerose, processo que se inicia ainda na infância, e a obesidade contribui para essa alteração metabólica. Em autópsias, estudos mostraram que as estrias gordurosas surgem na aorta desde a infância (BROTTONS et al., 1998; AHA, 2003). E, crianças obesas apresentam o dobro de risco de hipercolesterolemia do que as não obesas (CORONELLI e MOURA, 2003).

A obesidade pode se iniciar nos períodos de maior crescimento da criança, considerados períodos críticos, nos quais acontecem importantes alterações fisiológicas aumentando o risco de desenvolver a obesidade (DIETZ, 1997). São eles, o período pré-natal, pré-escolar e da puberdade (DIETZ, 1994). Segundo STETTLER et al. (2003), os primeiros 4 meses de vida também podem ser um período crítico. Um rápido ganho de peso corporal nessa fase foi associado com a obesidade durante a infância e na idade adulta.

Durante o primeiro ano de vida, as crianças têm um rápido aumento no Índice de Massa Corporal (IMC), com um posterior declínio, atingindo o seu ponto mínimo por volta dos 5 a 6 anos de idade. Esse período é denominado como o período da “adiposidade rebote”. A partir de então acontece um aumento gradual no peso corporal que persiste pela adolescência e idade adulta (ROLLAND-CACHERA et al., 1984).

Para ambos os sexos, o período da “adiposidade rebote” é o momento ideal no processo de desenvolvimento da criança para detectar e prevenir a obesidade e/ou sobrepeso na infância, já que a idade em que isso acontece é um fator preditivo de adiposidade na adolescência e na idade adulta (WISEMANDLE et al., 2000). Crianças que apresentam essa resposta fisiológica mais cedo, aos 5,5 anos de idade, têm maior nível de adiposidade aos 16 anos, do que as crianças que apresentam esse rebote mais tarde, após os 7 anos de idade (ROLLAND-CACHERA et al., 1984), e maior risco de obesidade na fase adulta, independente da história familiar de obesidade e do IMC nesse período (WHITAKER et al., 1998). SKINNER et al. (2004) identificaram adiposidade rebote de 4,7 anos para meninos e 4,5 anos para as meninas, como indicadores de sobrepeso em crianças, aos 8 anos de idade.

Outros dados evidenciam que a obesidade aos 6 anos de idade foi altamente preditiva da obesidade aos 12 anos (YOSHINAGA et al., 2002); e a obesidade em adolescentes foi preditiva para sobrepeso ou obesidade na idade adulta (GUO et al., 2002). A forte associação do IMC aos 6 anos de idade com o IMC aos 20 anos de idade (MAGAREY et al., 2003) e do IMC aos 2 anos de idade com o IMC aos 8 anos de idade (SKINNER et al., 2004) qualifica esse parâmetro de avaliação como um importante indicador nas intervenções para prevenção e controle de obesidade adulta, durante o primeiro período escolar. É possível que o aumento de crianças com

sobrepeso, decréscimo na adiposidade rebote e a atividade física estejam inter-relacionadas refletindo uma tendência temporal.

2.2 Atividade Física

A atividade física reduz o risco de diversas doenças crônicas não transmissíveis como doenças coronarianas, infartos, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes, alguns tipos de câncer (PATE et al., 1995; CDC, 1996; ACSM, 1998; BLAIR et al., 2001; WHO, 2004), aumenta a sensibilidade insulínica em crianças e adolescentes não diabéticos, reduzindo a incidência de diabetes tipo 2 (SCHMITZ et al., 2002) e é fator protetor contra a obesidade e sobrepeso em crianças (TREMBLAY e WILLMS, 2003). Promove alterações na composição corporal e bem-estar psicológico, exercendo um papel importante na prevenção e tratamento da obesidade, e principalmente na manutenção do peso perdido (RIPPE e HESS, 1998).

A inatividade física contribui para o desenvolvimento e manutenção da obesidade infantil. A forte associação entre atividade física e composição corporal predispõe crianças inativas a um aumento nos níveis de gordura corporal. Baixos níveis de atividade física foram relacionados a maior percentual de gordura corporal em crianças de 8 a 10 anos (ROWLANDS, 1999) e em pré-escolares de 3 a 5 anos de idade (TROST et al., 2003). Crianças mais ativas apresentam menor percentual de gordura corporal (DEHEEGER et al., 1997) e menores valores de IMC (VINCENT et al., 2003). DEHEEGER et al. (1997) mostraram que crianças menos ativas têm adiposidade rebote mais cedo, favorecendo um precoce ganho de peso corporal.

No entanto, KU et al. (1981) observaram que a relação entre atividade física e gordura corporal pode não ser linear. Em crianças dos 6 meses aos 8 anos de idade verificaram que nos meninos, houve uma pequena e significativa correlação com o percentual de gordura (%G), aos 8 anos de idade, mas nas meninas, nenhuma correlação foi observada. Alteração na composição corporal, aos 8 anos de idade, foi melhor associada à atividade física realizada no período entre 3 a 4 anos de idade, sugerindo que a gordura corporal pode estar mais relacionada a atividade anterior ao período do estudo, do que a atividade atual.

Resultados controversos podem ser explicados pelo desenho do estudo, pois a maioria deles compara a prática de atividade física e a composição corporal num mesmo espaço de tempo, dificultando a análise de uma relação causal entre essas duas variáveis (TROST et al., 2003). A hipoatividade predispõe a obesidade, mas por outro lado o excesso de peso pode refletir em menor atividade física (GUEDES, 1998). Ou seja, a atividade física tem uma influência primária sobre a gordura corporal, ou a gordura corporal significativamente afeta o nível de atividade física (BALL et al., 2001).

O sexo pode determinar diferenças nos padrões de atividade física e de composição corporal. Meninos gastam mais tempo em atividades físicas intensas do que as meninas (BALL et al., 2001; GAVARRY et al., 2003; TROST et al., 2003). BALL et al. (2001) observaram correlação inversa do IMC, massa de gordura e percentual de gordura com a atividade física, em meninos de 6 a 9 anos de idade. Nas meninas, a atividade física não exerceu alteração significativa na composição corporal. Outros fatores ambientais podem estar contribuindo para essa resposta diferenciada no sexo feminino.

O mesmo comportamento quanto ao sexo é observado em adultos e adolescentes. Maiores níveis de atividade física foi relacionado a menor percentual de gordura nos homens, mas não nas mulheres, adultos (WESTERTERP e GORAN, 1997). Em adolescentes, a participação em atividade física de alta intensidade foi maior no sexo masculino e reduziu o risco de sobrepeso em 39 a 46%. O sexo feminino teve maior participação em atividade física de baixa intensidade (McMURRAY et al., 2000).

Crianças obesas, comparadas com crianças não obesas, são menos ativas e participam menos de atividades moderadas e/ou intensas, predominando as atividades de baixa intensidade (TROST et al., 2001; LAZZER et al., 2003). Paradoxalmente, a chance de uma criança obesa ser pouco ativa é duas vezes maior do que a criança de peso normal. E as meninas têm uma chance duas vezes maior de serem menos ativas do que os meninos (JENOVESI et al., 2003).

Atividade sedentária como assistir televisão mais do que 3 horas/dia e 2 horas/dia favorece a obesidade e o sobrepeso, respectivamente, em crianças de 7 aos 11 anos (TREMBLAY e WILLMS, 2003). The Framingham Children's Study, evidencia o hábito de assistir televisão como fator de risco independente para o

excesso de gordura durante a infância (4 aos 11 anos). As crianças que assistem mais televisão têm maior IMC, medidas de pregas cutâneas e ingestão energética total do que as crianças que assistem menos televisão (PROCTOR et al., 2003).

Atividade física é fundamental para a promoção da saúde física e mental dos indivíduos (WHO, 2004). No entanto, quantificá-la para avaliar o seu efeito dose-resposta, caracterizado pela relação que melhor estima a associação entre a atividade física (dose) com os benefícios para a saúde (resposta) (PATE et al., 1995), ainda é a grande dificuldade nas pesquisas epidemiológicas.

PATE et al. (1995) classificam as atividades físicas de acordo com o seu Equivalente Metabólico (MET), expresso em múltiplos de 1 MET: atividade leve (< 3 METs ou < 4 kcal/min), atividade moderada (3 a 6 METs ou 4 a 7 kcal/min) e atividade vigorosa (> 6 METs ou > 7 kcal/min). O MET é definido como a taxa metabólica de trabalho em relação à taxa metabólica padrão em repouso, considerada como 1 MET, ou 1kcal/kg/hora, para a posição sentada e quieto (IRWIN et al., 2001).

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomenda como ponto de corte para dose-resposta favorável à saúde um gasto calórico 14 kcal/kg/semana em atividades físicas formais e/ou não formais. Em adultos, isso corresponde a 1000 kcal/sem ou 150 a 200 kcal/dia, ou acumular pelo menos 30 minutos de atividades físicas moderadas (PATE et al., 1995; WHO, 2004), ou ainda, corrida por 15 minutos e voleibol por 45 minutos, e de preferência todos os dias da semana (CDC, 1996). Em crianças e jovens, deve se acrescentar mais 20 minutos de atividades físicas vigorosas 3 vezes por semana (WHO, 2003). Recente *Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference* (CAVILL et al., 2001) citado por EVENSON et al. (2003), recomenda 60 minutos/dia de atividades físicas moderadas para adolescentes.

Atividade física e gasto energético não são sinônimos. A atividade física é um comportamento que resulta em gasto energético acima do repouso, e não apenas a prática de atividades desportivas. É quantificada em termos de frequência (número de sessões), duração (minutos por sessão) e intensidade (equivalente metabólico ou MET). O gasto energético reflete o custo de energia ou a intensidade associada a uma determinada atividade física (LAMONTE e AINSWORTH, 2001).

Alterações no peso corporal exercem influência no gasto energético (LEIBEL et al., 1995). O custo energético está relacionado ao tamanho relativo do peso corporal. Uma criança mais pesada terá um gasto energético maior, em relação a outra criança mais leve, durante um mesmo período de tempo e exercendo a mesma atividade física (MELBY et al., 2003). Mas, quando se faz um ajuste para o peso corporal e para a quantidade de massa livre de gordura, que é a variável da composição corporal mais apropriada para essa normalização, o gasto energético total pode não apresentar diferenças significantes (EKELUND et al., 2004).

Adolescentes (11 aos 18 anos) magros e obesos não apresentaram diferenças no custo energético de caminhar em velocidade leve ou moderada. Apenas na velocidade mais rápida o custo energético do obeso foi maior. Talvez esse maior custo metabólico se explica pelo maior custo de ventilação nos obesos, quando comparados aos magros. O peso corporal, mais do que a adiposidade, afetou o custo energético no grupo dos obesos (AYUB e BAR-OR, 2003).

TREUTH et al. (1998) compararam meninas com sobrepeso e meninas eutróficas, com idade entre 7 a 10 anos, e verificaram que o grupo com sobrepeso teve significativamente maior peso corporal, percentual de gordura, massa de gordura e massa livre de gordura. No entanto, a taxa metabólica de repouso e o gasto energético total, não apresentaram diferenças significantes, após ajustados com a massa livre de gordura.

Nem sempre reduzido gasto energético está ligado ao excesso de gordura corporal e outros fatores podem atuar nessa relação. GORAN et al. (1998a) acompanharam crianças de 4 a 7 anos para avaliar associações entre os componentes do gasto energético na infância e a composição corporal dos pais (obesos e não obesos) com alterações na gordura corporal durante crescimento pré-puberal. Nenhum dos componentes do gasto energético foi relacionado à massa de gordura. As mudanças na composição corporal foram relacionadas ao sexo, ao percentual de gordura no início do estudo e a história familiar, e não ao menor gasto energético nas atividades físicas. Talvez um reduzido gasto energético não necessariamente explica a maior prevalência de obesidade.

Outro fator determinante do gasto energético é o sexo. Segundo GORAN et al. (1998b), no sexo feminino por volta dos 9,5 anos de idade acontece redução no gasto energético total e manutenção da Taxa Metabólica de Repouso, que são

explicados por diminuição em 50% na atividade física. A redução do gasto energético ocorreu apesar do ganho de peso corporal, que poderia aumentar o gasto energético total, e não foi associada a uma menor ingestão de energia, caracterizando assim uma conservação de energia. Daí a importância de maior ênfase na atividade física principalmente nas meninas, como prevenção do ganho de peso corporal, durante esse período que antecede a puberdade (GORAN et al., 1998b).

Considerando as relações entre peso corporal e gasto energético, o tempo gasto nas atividades físicas pode ser mais significativo na manutenção do peso corporal, do que o custo energético dessas atividades. Crianças obesas têm maior gasto energético, mas o tempo dispendido nas atividades físicas é menor do que o tempo gasto pelas crianças não obesas (BRACCO et al., 2002). Em estudo longitudinal com crianças de 6 anos de idade, o gasto energético na atividade foi levemente relacionado a massa livre de gordura e ao peso corporal. A massa de gordura teve relação mais forte com o tempo destinado às atividades recreativas, e não ao gasto energético dessas atividades. Ou seja, longas sessões de atividade pode ser mais eficaz do que sessões curtas e intensas (GORAN et al., 1997).

Resultados semelhantes foram observados por EKELUND et al. (2002). Adolescentes obesos foram menos ativos em função do tempo gasto nas atividades físicas, do que o grupo controle (não obesos), mas não houve diferença no gasto energético relacionado à atividade física. Em outro estudo com adolescentes, as medidas de gasto energético diário e gasto energético das atividades físicas ativas e sedentárias entre obesos e não obesos não foram diferentes após o ajuste da massa livre de gordura e do peso corporal (LAZZER et al., 2003).

2.3 Renda Familiar

Ao contrário do que se observa em países desenvolvidos, a prevalência aumentada da obesidade já pode ser verificada em classes sociais menos favorecidas (SICHERI et al., 1994). MONTEIRO et al. (2001) observaram, nas regiões nordeste e sudeste, aumento de obesidade em adultos e uma associação positiva com o rendimento para todas as idades, regiões e grupos sociais, exceto para as mulheres da região sudeste, apresentando uma significativa associação negativa. As mulheres de baixa renda foram mais susceptíveis a obesidade do que as mulheres de maior renda.

O aumento da prevalência de obesidade infantil nas classes sociais mais pobres é consequência da desnutrição, ou de menor atividade física, já que crianças com menor nível sócioeconômico são até 39% menos ativas (JENOVESI et al., 2003). BRACCO et al. (2001), verificaram em escolares de 7 a 9 anos da rede pública de São Paulo, que tanto a desnutrição quanto à obesidade estão associados com menores níveis de atividade física em comparação com crianças de estado nutricional normal. As pessoas desnutridas têm a oxidação de gordura prejudicada, fator que predispõe a obesidade, e com acesso ao alimento ficam mais susceptíveis ao rápido aumento de peso corporal (HOFFMAN et al., 2000).

Outros estudos mostram associação positiva entre nível sócioeconômico e peso corporal (MARTORELL et al., 1998). LEÃO et al. (2003), identificaram associação direta entre obesidade e nível sócioeconômico em escolares de 5 a 10 anos de idade. As crianças das escolas particulares apresentaram maior prevalência de obesidade (30%) do que as crianças das escolas públicas (8%). Apenas em escolas particulares, BALABAN e SILVA (2001) encontraram uma prevalência de sobrepeso e obesidade também elevada (26,2% e 8,5% respectivamente). OLIVEIRA et al. (2003b), evidenciaram a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolas públicas igual a 6,5% e 2,7%, e nas escolas privadas igual a 13,4% e 7,0%.

Estudo longitudinal com crianças canadenses (7 a 11 anos) evidenciou que famílias de pais separados e de baixo nível sócioeconômico (renda e escolaridade dos pais) são mais susceptíveis a obesidade e ao sobrepeso, em comparação às famílias constituídas de pai e mãe e com melhor nível sócioeconômico. O efeito de viver em família de melhor nível sócioeconômico foi equivalente ao efeito de participação em esportes não-formais ou recreativos (TREMBLAY e WILLMS, 2003; LIN et al., 2004).

2.4) Escolaridade

Nos últimos 25 anos do século 20, nas regiões do nordeste e sudeste, evidenciou-se uma mudança na tendência secular da obesidade segundo níveis de escolaridade da população. Entre os anos de 1975 a 1989 o risco de obesidade cresceu em todos os níveis de escolaridade, já no período de 1989 a 1997, esse aumento foi maior para as pessoas de menor escolaridade, com estabilidade ou

diminuição para o sexo feminino de média ou alta escolaridade. Diminuiu a relação positiva entre escolaridade e risco de obesidade em homens, mas nas mulheres a relação inversa aumentou (MONTEIRO et al.,2003).

A escolaridade dos pais pode influenciar no estado nutricional e no padrão de atividade física. Foi verificado maior taxa de sobrepeso e obesidade em adolescentes de famílias com menor escolaridade, comparados com adolescentes de famílias com maior escolaridade. A melhor escolaridade reduziu o risco de sobrepeso por volta de 53 a 66% (McMURRAY et al., 2000). Dados do Framingham Children's Study, com crianças dos 4 aos 11 anos de idade mostraram uma correlação inversa entre a escolaridade dos pais e o tempo gasto em assistir televisão (PROCTOR et al., 2003), que por sua vez interfere na atividade física e no estado nutricional das crianças.

2.5) Hábitos alimentares

De acordo com o National Health and Nutrition Examination Surveys de 1988 a 1994 (NHANES III), a média de ingestão de gordura e energia entre três levantamentos realizados (1970 a 1994) diminuiu levemente ou permaneceu estável entre as crianças de 2-5 anos e 6-11 anos, aumentando apenas entre os adolescentes de 12-19 anos. Ou seja, a ingestão energética não declinou suficientemente para balancear a redução secular na atividade física. No entanto, embora não tenham sido verificadas diferenças significantes na ingestão energética, TROIANO et al. (2000) avaliaram crianças e adolescentes com sobrepeso e com peso normal, e evidenciaram maior consumo de bebidas no grupo de sobrepeso, com grande contribuição dos refrigerantes, no total da ingestão energética (10,3% para os meninos e 8,6% para as meninas).

As classes sociais menos favorecidas são mais vulneráveis aos alimentos ricos em gorduras e carboidratos em comparação aos alimentos com maior teor de proteínas e nutrientes reguladores (GUEDES, 1998). Limitados recursos econômicos favorecem também maior consumo de alimentos mais palatáveis, altamente calóricos e principalmente de menor custo, constatando uma relação inversa entre obesidade e rendimento (DREWNOWSKI e SPECTER, 2004). Mudanças no estilo de vida como o trabalho da mãe fora de casa, maior participação das indústrias alimentícias e

aumento dos *fastfoods*, expõe as crianças aos alimentos não saudáveis (ST-ONGE et al., 2003).

Dietas não saudáveis e inatividade física são os principais precursores das doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2004). As estratégias de prevenção ao excesso de peso e obesidade infantil devem combinar intervenções direcionadas a esses dois aspectos. Na educação alimentar é necessário estimular a moderação e autonomia no controle da ingestão alimentar, e a escolha de alimentos saudáveis como frutas, verduras e alimentos de baixo teor de gordura, e não simplesmente restringir a criança de consumir os alimentos não saudáveis (AAP, 2003).

Na atividade física, o principal objetivo é criar o hábito e o interesse por uma vida fisicamente ativa, de maneira agradável e prazerosa. As mudanças educacionais devem incentivar não só a adoção e manutenção de um estilo de vida ativo, mas também a redução de hábitos sedentários, para que a criança assimile esse padrão por toda a juventude e principalmente na fase adulta quando as oportunidades de atividades físicas são mais restritas (SALLIS et al., 1996).

3. OBJETIVOS

3.1 - Gerais:

Avaliar o estado nutricional e o índice de atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino no Município de Corumbá (MS), a fim de fornecer dados para diagnóstico de saúde pública e possíveis intervenções educacionais.

3.2 - Específicos:

- caracterizar a prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso infantil
- identificar a glicemia de jejum e a hipertensão arterial
- verificar a associação da pressão arterial com estado nutricional e atividade física
- caracterizar o padrão de atividade física e o gasto energético nas atividades
- verificar a associação do estado nutricional com atividade física
- verificar a associação do estado nutricional e fatores sócioeconômicos (renda familiar e escolaridade dos pais)

4. CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 – Desenho do estudo:

Foi realizado um estudo analítico do tipo transversal, para avaliação do estado nutricional e associação do mesmo com fatores sócioeconômicos (renda familiar, escolaridade dos pais e moradia) e comportamentais (hábitos alimentares e de atividades físicas), em escolares de 1ª a 4ª série da Rede Municipal de Ensino de Corumbá (MS).

4.2 – População e amostragem:

O Município de Corumbá possui 14 escolas do ensino público municipal localizadas na zona urbana da cidade, totalizando 5.074 escolares de 1ª a 4ª séries matriculados no ano de 2003, conforme dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação. A amostragem adotada foi do tipo aleatória, tanto na escolha das escolas como na seleção dos alunos participantes do estudo.

Para selecionar as escolas da amostra, a cidade foi subdividida em 4 regiões de acordo com a sua localização geográfica. Em cada região foi sorteada 1 escola, totalizando 4 escolas participantes do estudo. As escolas selecionadas foram: Escola Rachid Bardauil (escola 1), Escola Tilma Fernandes Veiga (escola 2), Escola José de Souza Damy (escola 3) e a Escola Pedro Paulo de Medeiros (escola 4).

O mesmo procedimento foi adotado na escolha das turmas a serem avaliadas. Em cada escola a pesquisa foi realizada em 1 turma de cada série escolar (1ª, 2ª, 3ª e 4ª), formando um grupo de 4 turmas por escola, que também foi escolhida por sorteio. A seleção dos alunos foi determinada pelos critérios de inclusão/exclusão que serão citados posteriormente.

O tamanho da amostra foi determinado utilizando-se a equação proposta por LWANGA e LEMESHOW (1991): $n = P \times q / (E/1,96)^2$ onde n = tamanho mínimo da amostra necessária; P = taxa máxima de prevalência; q = 100 – P; E = margem de erro amostral tolerado. A frequência máxima esperada de sobrepesos na faixa etária a ser estudada (7 a 10 anos) foi igual a 10%, tendo como referência recentes estudos nacionais realizados por BALABAN e SILVA (2001), ABRANTES et al. (2002) e

LEÃO et al. (2003). O intervalo de confiança adotado foi igual a 95%, e a amostra mínima estabelecida para o estudo foi de 140 crianças.

4.3. Critérios de seleção

Participaram do estudo crianças de 1ª a 4ª séries com idade entre 7 a 10 anos, de ambos os sexos, e cujos pais ou responsáveis autorizaram a sua inclusão na pesquisa. Foram excluídas as crianças portadoras de deficiência física. Em todo o momento, os pais ou responsáveis puderam decidir pela participação ou não da criança no estudo, sem que isto lhe custasse algum ônus social.

4.4 – Coleta e Análise de Dados

A coleta de dados foi realizada num período total de 3 meses, sendo que para cada escola o tempo médio gasto foi de 3 a 4 semanas. Foram utilizados questionários de caracterização sócioeconômica (anexo 1), dos hábitos alimentares (anexo 2) e do padrão de atividade física (anexo 3); e instrumentos específicos para as medidas antropométricas, aferição da pressão arterial e coleta de sangue para a avaliação da glicemia de jejum. Todos esses procedimentos foram efetuados nas próprias escolas, e no horário de aula.

4.5 – Variáveis de Estudo

4.5.1 – Medidas Antropométricas:

- **Peso corporal (kg):** foi determinado em uma balança digital eletrônica com capacidade para 180 kg da marca MARTE (modelo PP 180) e sensibilidade 0,1 kg, segundo a técnica proposta por JELLIFFE (1968).
- **Estatura (cm):** foi determinada com estadiômetro da marca SECA (modelo 206), de acordo com os procedimentos técnicos propostos por JELLIFFE (1968).
- **Índice de Massa Corporal (IMC):** foi obtido a partir da relação entre o peso em quilogramas e o quadrado da altura em metros (peso/altura²). Para a

classificação do estado nutricional pelo IMC/idade, utilizou-se a curva revisada do NCHS/CDC (KUCZMARSKI et al., 2000) de acordo com os pontos de corte:

Tabela 1. Classificação do estado nutricional pelo IMC de acordo com o percentil

Classificação	Percentil
Baixo Peso	< p 5
Eutrofia	p 5 e < p 85
Risco de sobrepeso	p 85 e < p 95
Sobrepeso	p 95

Para as análises de associação, foram determinados 2 grupos de classificação para o estado nutricional: eutróficos e não-eutróficos (risco de sobrepeso e sobrepeso). As crianças classificadas como baixo peso foram excluídas dessas análises.

- **Pregas Cutâneas (mm):** foram obtidas as pregas cutâneas tricípital (PCT) e subescapular (PCSE), com a utilização de calíper Lange (± 1 mm), e segundo a técnica proposta por JELLIFFE (1968).
- **Percentual de Gordura (%):** foi estimado a partir do somatório das pregas cutâneas tricípital e subescapular, usando a equação preditiva proposta por LOHMAN (1986), e citada por CINTRA et al. (2003):

$$\%G = 1,35 (\text{Tríceps} + \text{Subescapular}) - 0,012 (\text{Tríceps} + \text{Subescapular})^2 - C^*$$

*constante diferenciada pela idade e sexo; no sexo masculino C é igual a 3,4 (7 aos 9 anos de idade) e 4,4 (10 anos de idade); no sexo feminino esses valores correspondem a 1,4 e a 2,4 respectivamente.

- **Circunferência de Cintura (CC) (cm):** medida ao redor da menor curvatura localizada entre a crista ilíaca e as costelas, com fita métrica inextensível (LOHMAN et al., 1988; GILIUM, 1999).
- **Circunferência de Braço (CB) (cm):** medida no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano da ulna do braço direito com fita métrica inextensível (FRISANCHO, 1981).

4.5.2 - Avaliação clínica e bioquímica:

A Pressão Arterial Sistólica e Diastólica e a Glicemia de jejum foram aferidas nas escolas e por profissionais do Laboratório de Análises Bioquímicas da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Corumbá (MS). A glicemia de jejum foi avaliada pela manhã, após jejum de 12 horas, em analisador de glicemia da marca Advantage (Roche Diagnostics). A aferição da pressão arterial foi realizada pela manhã, com esfigmomanômetro aneróide, e de acordo com os procedimentos de medidas de pressão arterial determinados pelas IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002). São eles: descanso de 5 a 10 minutos antes da aferição, largura da bolsa de borracha do manguito igual a 40% da circunferência do braço da criança, comprimento da bolsa do manguito deve envolver 80% a 100% da circunferência do braço da criança, a pressão sistólica é determinada no momento I da Fase de Korotkoff e a pressão diastólica na Fase V de Korotkoff. Para atender às diferenças na circunferência de braço das crianças estudadas, foram necessários 3 tipos de manguito e de bolsa conforme as suas denominações (criança, infantil e adulto pequeno).

Considerou-se glicemia de jejum aceitável < 110 mg/dL, de acordo com as III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretrizes de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2001). A classificação da Pressão Arterial foi determinada pelos pontos de corte específicos para crianças, de acordo com os percentis de estatura, para ambos os sexos (anexo 4). Para valores abaixo do percentil 90 foi considerado como normotenso; entre os percentis 90 e 95, como limítrofe; e iguais ou superiores ao percentil 95, como hipertensos (IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2002).

4.5.3 - Caracterização da Atividade Física:

O questionário elaborado para o estudo (anexo 3) foi baseado em diferentes questionários de atividade física (ACSM, 1997), e foi aplicado às mães das crianças com o objetivo de registrar as atividades físicas durante 1 semana habitual, incluindo atividades físicas ativas e sedentárias. São elas: deslocar-se para a escola à pé ou de bicicleta, brincar, praticar exercícios físicos formais (natação, ballet, futebol, etc.),

realizar serviços domésticos, horas de sono durante o dia e à noite, assistir televisão e/ou jogar videogame, estudar e/ou leitura e o tempo gasto na escola (sala de aula, recreio e aulas de Educação Física).

As atividades foram classificadas de acordo com o seu Equivalente Metabólico (MET), conforme Compêndio de Atividades Físicas (AINSWORTH et al., 2000; AMORIM, 2003), e avaliadas quanto à duração (minuto/dia) e à intensidade (METs/dia). Para a unidade minuto/dia, somou-se o tempo gasto durante os 7 dias da semana, e posteriormente calculou-se a média em minuto/dia. A partir desse resultado, multiplicou-se o valor de MET por atividade para se obter a unidade METs/dia para cada atividade física do questionário (anexo 5). Com as informações quanto à duração (minuto/dia) e o valor em METs/dia para cada atividade, e considerando que 1 MET corresponde a 1kcal/kg/hora, foi possível estimar o gasto energético diário (Kcal/dia) em relação às atividades registradas, aplicando a seguinte equação (IRWIN et al., 2001; AMORIM, 2003):

$$\text{Kcal} = \frac{\text{MET} \times \text{tempo de atividade (minutos/dia)} \times \text{peso corporal (kg)}}{60 \text{ minutos}}$$

A partir desses resultados as atividades foram subdivididas em 2 novos grupos: Atividade Física Total (AFT) e Atividade Física Específica (AFE). Para a AFT, foram consideradas todas as atividades registradas pelo questionário. Para a AFE considerou-se apenas as atividades que melhor pudessem expressar o estilo de vida das crianças e que as diferenciavam: deslocar-se para a escola (à pé ou de bicicleta), brincar e/ou praticar exercícios físicos formais e assistir televisão e/ou jogar videogame.

4.5.4 - Caracterização Sócioeconômica:

Foram obtidas informações sobre a estrutura familiar, o tipo de moradia, a ocupação e escolaridade dos pais, e posse de eletrodomésticos e/ou bens de consumo (anexo 1). Esse questionário foi respondido pelas mães ou responsáveis pela criança.

A renda familiar total foi calculada somando-se a renda mensal da mãe com a renda mensal do pai. Nas famílias que declararam possuir a Bolsa/alimentação

(46,1%), esse valor foi acrescentado ao somatório da renda do pai e da mãe. A partir desse número, calculou-se a renda *per capita*, dividindo a renda familiar pelo número de pessoas que moravam na casa. Para as associações de relação causal, o ponto de corte para renda total e renda *per capita* foi a mediana do grupo.

A escolaridade dos pais foi registrada em 6 classes de acordo com o tempo em anos de estudo: até 4 anos, até 7 anos, fundamental completo, médio incompleto, médio completo e superior). O ponto de corte para escolaridade foi ≤ 7 e > 7 anos de estudo, para ambos os pais, já que 58,9% da população foi classificada em até 7 anos de estudo.

A frequência de ocupação dos pais foi determinada conforme a subdivisão em grupos elaborada e adaptada a partir do modelo proposto por LOMBARDI (1988):

- a) Grupo I: proprietários de lojas, armazéns, oficinas mecânicas ou estabelecimentos de pequeno porte, além de profissionais como eletricitas, encanadores, marceneiros, pintores e outros trabalhando como autônomos.
- b) Grupo II: trabalhadores de operação e manutenção de máquinas, produção e transporte de mercadorias, assalariados e funcionários de indústrias ou comércio.
- c) Grupo III: empregadas domésticas, serventes, pedreiros, porteiros, vigia, peão, e serviços eventuais
- d) Grupo IV : desempregados
- e) Grupo V: donas-de-casa ou do lar (apenas para o sexo feminino)

4.5.5 - Caracterização de Hábitos Alimentares:

Foi aplicado um Inquérito de Frequência Alimentar (anexo 2) para avaliar a composição da dieta em relação aos macronutrientes, sendo o mesmo respondido pelas mães ou responsáveis pelas crianças. Foi considerado como hábito alimentar, os alimentos consumidos 4x por semana ou mais, em pelo menos 50% da população estudada. Os alimentos com menor consumo foram classificados pela frequência de 1x por semana, eventual (2 a 3x por mês) ou não consumiam.

Para avaliar o consumo de óleo de soja e açúcar cristal foi perguntado às mães qual a quantidade utilizada desses produtos no período de 1 mês. A partir desses resultados calculou-se o consumo *per capita* de acordo com o número de pessoas morando na casa.

4.6- Análises Estatísticas

O banco de dados foi elaborado com a utilização do programa Epi-Info 6.0 (CDC,1997) e Microsoft Excel. As análises estatísticas foram realizadas nos programas Epi-Info 6.0, SAEG e SAS.

Para medir a associação entre as variáveis categóricas foi utilizado o Teste do Qui-quadrado (χ^2), com grau de significância igual a 5% ($p < 0,05$). Posteriormente foi calculada a Razão de Prevalência, com intervalos de confiança (IC) de 95%.

As Correlações de Pearson (r) foram realizadas entre as variáveis de Atividade Física Total e Específica com a pressão arterial sistólica, a glicemia de jejum e medidas antropométricas (IMC, percentual de gordura e Circunferência de Cintura), com grau de significância igual a 5% ($p < 0,05$).

As Análises de Variância (ANOVA) foram realizadas em 2 etapas. Primeiramente efetuou-se a análise exploratória tendo como variável independente o Estado Nutricional e como variáveis dependentes a Atividade Física Total (AFT), Atividade Física Específica, e as medidas antropométricas, em 2 grupos separados pelo sexo masculino e feminino. Posteriormente foi aplicado o Teste de Tukey para comparação múltipla entre as médias, com grau de significância igual a 5% ($p < 0,05$). Num segundo momento adotou-se como variáveis independentes o Estado Nutricional, a Escola e o Sexo, a Idade foi considerada covariável contínua; e variáveis dependentes a Atividade Física Total (AFT) e a Atividade Física Específica. Para os efeitos significantes foi aplicado nas médias o teste “t” *Student* para verificar o grau de significância ($p < 0,05$), sendo que as mesmas foram ajustadas pelo método de quadrados mínimos. Para as variáveis que apresentaram efeito significativo em função da idade, foi estimada a equação de Regressão Linear.

4.7 – Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Viçosa (anexo 6). Antes de iniciar a coleta de dados, foi realizada uma reunião geral com a Direção da escola, juntamente com os pais ou responsáveis pelas crianças participantes da amostra selecionada, a fim de fornecer todas as informações necessárias sobre os objetivos e utilidade da pesquisa. A participação das crianças no projeto, mesmo não envolvendo riscos à saúde, foi voluntária e com autorização dos pais ou responsável, conforme as Diretrizes Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (1997). A coleta de dados só se iniciou após prévio consentimento do indivíduo, por meio da assinatura do Consentimento Livre Esclarecido (anexo 7).

Após as avaliações da glicemia de jejum (punção capilar), as crianças que apresentaram valores acima do esperado foram encaminhadas aos Postos de Saúde do bairro para a realização de outro exame, a fim de confirmar o resultado. Este foi retificado, e as crianças que continuaram com a glicemia elevada foram encaminhadas à Secretaria de Saúde para orientação e atendimento médico adequado.

4.8 - Referência Bibliográficas

As referências bibliográficas seguem as normas propostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2000).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1) Características da População

Foram estudados 403 escolares da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Corumbá (MS), sendo a maioria do sexo masculino e com média de idade igual a $8,8 \pm 1,12$ (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos escolares quanto ao sexo, escola e série

Características		Frequência	
		n	%
Sexo	Masculino	218	54,1
	Feminino	185	45,9
Escola	1	79	19,6
	2	79	19,6
	3	116	28,8
	4	129	32,0
Série	1ª série	95	23,6
	2ª série	105	26,1
	3ª série	114	28,3
	4ª série	89	22,1

A diferença observada quanto ao número de alunos nas escolas selecionadas foi devido à localização, estrutura física da escola, e ao número de turmas para cada série escolar. Nas escolas com menor número de crianças havia apenas 1 turma para as 1ª e 4ª séries, o que favoreceu uma exclusão maior de crianças que não atendiam ao critério de inclusão para a idade (7 a 10 anos) adotado no estudo.

5.1.1) Fatores Sócioeconômicos

a) Renda Familiar

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001 (IBGE, 2002), revela que no estado de Mato Grosso do Sul, nas famílias consideradas mais pobres, 10% têm rendimento médio mensal familiar *per capita* igual a R\$ 41,70 e 40% igual a R\$ 86,61. No estudo o rendimento médio mensal familiar *per capita* foi de R\$ 95,90. Ou seja, as famílias apresentaram um rendimento muito próximo ao rendimento de 40% do grupo mais pobre, conforme o PNAD (2001) (Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização da renda da população estudada

	Média ± Desvio padrão (R\$)	Mediana (R\$)
Renda mensal da mãe	135,70 ± 173,20	100,00
Renda mensal do pai	302,80 ± 254,40	250,00
Bolsa alimentação	57,80 ± 51,90	30,00
Renda total	467,20 ± 325,40	400,00
Renda <i>per capita</i>	95,90 ± 79,40	73,30

Considerando que as 4 escolas avaliadas no estudo eram vinculadas à Rede Municipal de Ensino, se esperava que a renda familiar fosse semelhante. No entanto, pelos resultados foi verificada diferença significativa entre as escolas 1 e 2, em relação às escolas 3 e 4, conforme é mostrado na **Tabela 3**.

As famílias das escolas 3 e 4 apresentaram maior poder aquisitivo do que as famílias das escolas 1 e 2, que pode ser um reflexo da localização geográfica da escola. As escolas de menor poder aquisitivo se situam na periferia da cidade, e a de maior poder aquisitivo (escola 4) na região central e menos pobre da cidade. Entretanto, partindo desse pressuposto, era esperado que a renda familiar da escola 3 não se diferenciasse das escolas 1 e 2, já que aquela escola também se situa numa região pobre, e na periferia da cidade. Porém, não houve diferença significativa entre as escolas 3 e 4. Outros fatores, e não só a localização ou padrão social do bairro podem estar interferindo na renda familiar desse grupo.

Tabela 3 - Distribuição da renda familiar de acordo com a escola

	Renda total (x ± dp)	Renda <i>per capita</i> (x ± dp)
Escola 1	465,42 ± 155,07 (a)	96,75 ± 40,62 (a)
Escola 2	542,24 ± 181,52 (a) (c)	111,26 ± 43,92 (a) (c)
Escola 3	602,50 ± 389,36 (b) (c)	132,28 ± 89,95 (b) (c)
Escola 4	626,74 ± 384,95 (b) (c)	140,37 ± 95,35 (b)

p<0,01 - letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes

As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Escola, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

b) Escolaridade dos pais

Verificou-se que 58,9% da população tinha 7 anos de estudo, tanto para as mães (n=270) como para os pais (n=231) das crianças. A diferença quanto ao *n* da amostra é devido à ocorrência de casais separados e pelo desconhecimento de informação sobre o ex-marido ou o pai da criança, já que a maioria dos questionários de avaliação sócioeconômica foi respondida pelas mães.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001 (IBGE, 2002), a média de anos de estudo para homens e mulheres no estado de Mato Grosso do Sul é igual a 6,0 e 6,2 respectivamente, que corresponde a 29% da população total nessa faixa de escolaridade.

c) Constituição familiar e ocupação dos pais

Das famílias avaliadas (n= 271), 66,8 % eram constituídas pelo pai e a mãe e 33,2 % eram famílias com pais separados. No grupo das famílias de pais separados (n=90), 77,8% das crianças moravam com as mães, 5,6% com os pais e o restante (16,7%) moravam com avós ou tios. O número médio de filhos por família foi de 3,28 e a média de pessoas morando na mesma casa foi de 5,59, sendo estes valores superiores aos dados nacionais para a região. Conforme Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001 (IBGE, 2002), as famílias pertencentes à classe de rendimento médio familiar *per capita* entre $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário mínimo, que foi o grupo no qual o estudo se encaixou (R\$ 95,90), apresentam um número médio de filhos no estado de Mato Grosso do Sul igual a 1,8 e o número de pessoas morando na mesma casa igual a 3,7.

A **Tabela 4** mostra a distribuição das ocupações exercidas pelos pais. Para as mães, o trabalho doméstico ainda é predominante, seja como dona-de-casa (Grupo V), ou como empregada doméstica (Grupo III). Para os pais, apesar de um baixo percentual de desempregados (Grupo IV), a maioria foi classificada nos Grupos I e III, no qual se observa a presença de serviços eventuais e/ou autônomos, totalizando 69,3% dessa população. Essa tendência de informalidade quanto ao tipo de ocupação

é reforçada pela freqüência do Grupo II (23,7%), no qual os serviços são caracterizados pelo vínculo empregatício.

Tabela 4 – Freqüência da ocupação dos pais

	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Grupo IV		Grupo V		Total	
	n	%	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Mãe	40	14,7	26	9,6	71	26,2	02	0,7	132	48,7	271	100,0
Pai	85	32,5	62	23,7	96	36,8	18	6,9	-	-	261	100,0

d) Moradia

O tipo de construção das moradias observadas neste estudo é semelhante ao evidenciado pela PNAD de 2001 no estado de Mato Grosso do Sul, que constatou freqüências de moradia em casas de alvenaria, madeira e outros igual a 83,1%, 15,3% e 1,5% respectivamente (**Tabela 5**). Quanto à forma de ocupação os resultados do presente estudo diferem da PNAD 2001 que encontrou 70,6% morando em casa própria, 18,5% em casa alugada, 10,4% em casa cedida e 0,6% em outros. Em relação ao número de cômodos por moradia (**Tabela 6**), verificou-se que a maioria das famílias está inserida no grupo de 3 a 4 cômodos.

Tabela 5 – Condições de moradia da população estudada

	Freqüência	
	n	%
Alvenaria	229	84,5
Madeira	35	12,9
Misto (1/2 alvenaria/1/2madeira)	7	2,6
Casa própria	137	50,6
Casa cedida	85	31,4
Casa alugada	49	18,1

Tabela 6 – Número de pessoas da família em relação ao número de cômodos por moradia

	Média ± desvio padrão	Frequência	
		n	%
1 a 2 cômodos	5,85 ± 1,84	60	22,1
3 a 4 cômodos	5,34 ± 1,79	124	45,8
Acima de 4 cômodos	5,74 ± 2,21	87	32,1
Total		271	100,0

Em relação ao consumo de água foi verificado que 98,9% das famílias possuíam abastecimento normal de água encanada, no entanto apenas 38,4% se utilizavam de água filtrada, contra 61,6% que não tinha água ideal para consumo. Quanto ao saneamento básico, o município de Corumbá não apresenta rede coletora de esgotos, e todas as construções da cidade se utilizam de fossas sépticas ou rudimentar, porém esse dado não foi investigado no estudo.

A **Tabela 7** mostra a frequência de posse de determinados bens de consumo e /ou aparelhos domésticos da casa. Os itens de maior presença nos domicílios foram televisão (93%), ventilador (87,5%), geladeira (85,2%) e bicicleta (77,9%). Esses dados refletem a prioridade dos bens adquiridos para o entretenimento, para as necessidades mínimas de conforto e para o transporte diário, sendo este bem caracterizado em virtude do elevado percentual de bicicleta encontrado nas famílias estudadas.

Tabela 7 - Frequência para bens de consumo e aparelhos eletrodomésticos das famílias estudadas

	Sim		Não	
	n	%	n	%
TV	252	93	19	7
Vídeo	47	17,3	224	82,7
Geladeira	231	85,2	40	14,8
Arcondicionado	15	5,5	256	94,5
Videogame	40	14,8	231	85,2
Carro	42	15,5	229	84,5
Bicicleta	211	77,9	60	22,1
Som	133	49,1	138	50,9
Ventilador	237	87,5	34	12,5
Tanquinho	114	42,1	157	57,9
Máquina de lavar	33	12,3	238	87,7

*n= 271

5.1.2) Avaliação Clínica e Bioquímica

Os resultados da aferição da pressão arterial nas 338 crianças avaliadas apresentaram frequência de 3% para hipertensos, 3,8% em situação limítrofe e 93,2% normotensos. Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão, no Brasil, a prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes pode variar de 2 a 13% (IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2002). Estudo realizado em Belo Horizonte, mostrou prevalência de níveis pressóricos acima do percentil 95 variando entre 5,5% a 9,8%, de acordo com a referência adotada, em estudantes de 7 aos 18 anos de idade (OLIVEIRA et al., 1999). MOURA et al. (2004) evidenciaram prevalência de 9,4% em escolares e adolescentes com idade entre 7 a 17 anos de Maceió (AL). Nos Estados Unidos, entre os dois últimos estudos de levantamento, NHANES III (1988-1994) e NHANES (1999-2000), a pressão arterial sistólica e diastólica aumentou em média 1,4 mmHg e 3,3 mmHg, respectivamente, e foi maior nas crianças e adolescentes. (MUNTNER, et al., 2004).

Foi constatada correlação positiva da Pressão Arterial Sistólica com Índice de Massa Corporal (IMC), Percentual de Gordura (%G) e Circunferência de Cintura (CC), em ambos os sexos e no grupo como um todo, o que mostra a influência do estado nutricional na pressão arterial desde a infância. Na atividade física, foi verificada correlação positiva com assistir televisão e/ou jogar videogame e negativa com brincar e/ou praticar exercícios, tanto na duração (minuto/dia) como na intensidade (METs/dia). Ou seja, as crianças com maiores valores de pressão arterial, gastaram mais tempo em atividades físicas sedentárias como assistir televisão e/ou jogar videogame; o efeito contrário foi observado nas atividades físicas ativas. Nenhuma correlação foi verificada entre Pressão Arterial Sistólica e Glicemia de jejum (**Tabela 8**).

Tabela 8 – Correlação de Pearson (r) entre as variáveis antropométricas, clínicas, bioquímicas e de atividade física.

Variáveis	M	F	T	Variáveis	M	F	T
IMC x %G	0,87*	0,86*	0,81*	CC x Dmin	-0,11	-0,18**	-0,15*
IMC x CC	0,93*	0,95*	0,94*	CC x BRmin	-0,03	-0,07	-0,05
IMC x PA	0,31*	0,25*	0,28*	CC x AFTmet	-0,11	-0,11	-0,11**
IMC x G	0,07	0,07	0,06	CC x Brmet	-0,05	-0,06	-0,06
IMC x AFTmin	-0,08	-0,16	-0,12**	CC x Dmet	-0,10	-0,14	-0,12**
IMC x TVmin	0,11	0,07	0,09	PA x G	0,13	0,07	0,08
IMC x Dmin	-0,15	-0,19**	-0,17*	PA x AFTmin	0,09	0,06	0,08
IMC x BRmin	0,002	-0,05	-0,02	PA x TVmin	0,17**	0,08	0,13**
IMC x AFTmet	-0,11	-0,10	-0,11	PA x Dmin	-0,09	0,03	-0,05
IMC x BRmet	-0,03	-0,03	-0,04	PA x BRmin	-0,15	-0,11	-0,14**
IMC x Dmet	-0,14	-0,16**	-0,15*	PA x AFTmet	-0,11	-0,06	-0,11
%G x CC	0,84*	0,86*	0,79*	PA x BRmet	-0,16	-0,14	-0,17*
%G x PA	0,30*	0,23*	0,29*	PA x Dmet	-0,09	0,03	-0,05
%G x G	0,14	0,07	0,05	G x AFTmin	0,12	0,11	0,11
%G x AFTmin	-0,07	-0,12	-0,07	G x Tvmin	0,17**	-0,05	0,05
%G x Tvmin	0,17**	0,07	0,09	G x Dmin	0,22*	0,22**	0,22*
%G x Dmin	-0,13	-0,15	-0,16*	G x Brmin	-0,33*	-0,13	-0,23*
%G x Brmin	-0,06	-0,01	-0,06	G x AFTmet	-0,04	0,11	0,04
%G x AFTmet	-0,13	-0,11	-0,19*	G x Brmet	-0,24*	0,07	-0,14**
%G x Brmet	-0,07	-0,02	-0,12**	G x Dmet	0,23*	0,21**	0,22*
%G x Dmet	-0,11	-0,12	-0,15**	TVmin x Dmin	-0,21*	-0,01	-0,12**
CC x PA	0,33*	0,26*	0,29*	TVmin x Dmet	-0,21*	-0,01	-0,12**
CC x G	0,17*	0,06	0,10	TVmin x BRmin	-0,57*	-0,59	-0,57*
CC x AFTmin	-0,08	-0,15	-0,12**	TVmin x BRmet	-0,55*	-0,52*	-0,52*
CC x Tvmin	0,10	0,10	0,10	-----			

*p<0,01 e **p<0,05; M=masculino; F=feminino; Dmin = deslocar-se p/ escola (minuto/dia); Dmet = deslocar-se p/ escola (METs/dia); BRmin = brincar e/ou exercícios (minuto/dia); BRmet = brincar e/ou exercícios (METs/dia); TVmin = assistir TV e/ou videogame (minuto/dia); G=glicemia; PA=pressão arterial sistólica

O excesso de peso aumenta de 2 a 6 vezes o risco de hipertensão arterial, e estima-se que 20 a 30% da prevalência de hipertensão possa ser explicada por essa associação (IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2002). A forte associação entre IMC e pressão sistólica, são dados preocupantes devido ao aumento na prevalência de sobrepeso nas últimas décadas, que pode favorecer a incidência de hipertensão (MUNTNER et al., 2004). No entanto, apesar da fraca correlação observada entre medidas antropométricas (IMC, %G e CC) e variáveis de atividade física com a Pressão Arterial Sistólica, as correlações foram significantes, reforçando a importância de se controlar a obesidade infantil e estimular a prática de atividade física para prevenir doenças cardiovasculares.

Estudo com adolescentes, durante um período de 15 anos (13 aos 28 anos de idade), mostrou por meio de análises de regressão, relação positiva da pressão sistólica com o IMC (TWISK et al., 1998). Segundo MOURA et al. (2004), a prevalência de pressão arterial elevada foi maior e significativa nos escolares (7 a 17 anos) com sobrepeso e com risco de sobrepeso. GARCIA et al. (2004) observaram que apesar da associação de sobrepeso e obesidade com níveis mais elevados de pressão arterial sistólica, maiores valores de IMC isoladamente não foram responsáveis pelas médias mais elevadas da pressão arterial sistólica, sugerindo que outros fatores associados ao estilo de vida e hábitos alimentares podem contribuir na resposta da pressão arterial.

A prática de atividades físicas previne ou atrasa o desenvolvimento de hipertensão; no entanto o exercício físico reduz a pressão arterial em pessoas hipertensas e tem pouco efeito nas pessoas normotensas (CDC, 1996). A fraca correlação da pressão arterial com apenas algumas variáveis de Atividade Física Total e Específica verificada no estudo, pode ser explicada devido ao tipo de atividade física avaliada, que foi de caráter não formal e recreativa, e também à elevada prevalência de normotensos (93,2%) na população.

SCHMITZ et al. (2002) não observaram correlação entre atividade física e pressão arterial sistólica entre crianças e adolescentes eutróficos e não diabéticos, com idade entre 10 a 16 anos. No entanto, foi verificada uma associação positiva da atividade física com sensibilidade insulínica nas crianças que apresentaram pressão sistólica acima da mediana do grupo. Esses dados evidenciam a pressão sistólica

elevada como um indicador do desenvolvimento precoce da resistência insulínica, e da importância da atividade física como prevenção desse processo.

Nas análises da glicemia de jejum, do total de crianças avaliadas (n = 338), 94,4% apresentaram glicemia normal e 5,6% glicemia de risco (n = 110). Nenhuma correlação foi observada entre a glicemia de jejum e as medidas antropométricas, exceto com a CC, e apenas nos meninos. Verificou-se correlação com Atividade Física Específica (brincar e/ou praticar exercícios, assistir televisão e/ou jogar videogame e se deslocar para a escola) em relação à duração (minuto/dia) e à intensidade (METs/dia) (**Tabela 8**).

Considerando que hipertensão arterial, adiposidade abdominal e obesidade estão associados com dislipidemias e intolerância à glicose, que caracterizam a Síndrome Metabólica (SRINIVASAN et al., 2002; KOVEN-AVRAMOGLU et al., 2003), os resultados são importantes no controle e acompanhamento das medidas antropométricas e clínicas, para a prevenção precoce do desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas na idade adulta, que podem se iniciar na infância (GORAN e GOWER, 1999). Pressão arterial sistólica medida na infância, é um consistente preditor de enrijecimento das artérias em jovens adultos (LI et al., 2004). Manter um peso corporal saudável, reduz o risco de doenças cardiovasculares. É essencial incentivar a manutenção de um estilo de vida seguro e saudável para a redução do risco de doenças cardiovasculares na idade adulta (McGILL e McMAHAN, 2003).

5.1.3) Hábitos Alimentares

O maior consumo alimentar encontrado foi para: arroz, macarrão, polenta, feijão, carnes e pães em geral. Foi observado também como hábito alimentar o consumo de produtos de pastelaria ou cafeteria (biscoitos recheados, salgadinhos industrializados de milho, balas, chicletes, chocolates, e doces em geral), suco industrializado (não natural) e mate, sendo esses dois tipos de bebidas consumidas com açúcar (**Tabela 9**).

Apesar do baixo poder aquisitivo da população estudada, o alto consumo de sucos industrializados (não natural) e mate reflete a falta de orientação alimentar, pois o gasto com a aquisição desses produtos poderia ser utilizado para o consumo de

leite. O alto consumo do mate explica o baixo consumo do leite, já que este é substituído pelo mate no desjejum e no lanche da tarde.

Os alimentos com menor consumo foram: farinha, fígado, embutidos (salsicha e lingüiça), doces/sobremesas, salgados e refrigerantes. Entretanto, apesar do baixo consumo de doces/sobremesas foi constatado alto consumo de açúcar para adoçar bebidas (**Tabela 9**). Em relação aos salgados (assados e/ou fritos) e refrigerantes, foi relatado pelas crianças, um consumo elevado durante o recreio nas cantinas das escolas. Do total de 403 crianças, apenas 68 (16,8 %) não consumiam esses produtos.

Tabela 9 - Frequência de consumo alimentar

Alimentos	7x	5x	4x	3x	2x	1x	não consome	eventual	Total
Arroz, macarrão, polenta	265	-	1	1	-	-	3	-	270
Farinha	13	4	8	17	64	84	63	17	270
Pães, biscoitos, bolos	222	4	7	20	10	4	1	2	270
Feijão	244	-	1	6	5	2	1	2	270
Hortaliças *	62	16	9	50	45	36	34	18	270
Frutas/sucos	59	15	17	53	58	30	10	28	270
Carnes	46	104	33	42	23	5	9	8	270
Fígado	-	1	-	9	17	71	114	58	270
Embutidos	3	6	10	22	53	89	29	58	270
Ovos	15	13	11	64	65	65	19	18	270
Leite e derivados	107	7	9	40	42	28	22	15	270
Doces/sobremesas	17	3	1	13	17	63	75	81	270
Salgados	12	7	6	22	25	79	50	69	270
Pastelaria/cafeteria **	113	50	15	20	11	11	31	19	270
Refrigerante	37	10	10	27	21	130	13	22	270
Suco industrializado	159	17	16	24	20	22	7	5	270
Chá, mate, café	160	5	23	21	5	12	32	12	270
Açúcar	260	4	1	3	-	-	2	-	270
Chocolate em pó	58	-	7	21	20	13	126	25	270
Manteiga, maionese	204	3	6	14	16	4	14	9	270

* cenoura, beterraba, chuchu, vagem, alface, tomate, batata e mandioca; **salgadinhos industrializados de milho, balas, chocolate, chiclete, pirulitos, salgados, rapadurinhas, etc.

O padrão alimentar para as refeições diárias é apresentado na **Tabela 10**. Convém ressaltar que além das refeições feitas em casa, as crianças consumiam a merenda escolar elaborada e supervisionada por nutricionista da Secretaria de Educação do Município.

Os resultados mais expressivos foram em relação ao desjejum e ao almoço. Foi verificado que 10% da população não consumia o desjejum, o que pode ser

explicado pelo baixo poder aquisitivo, ou em função do elevado consumo da merenda escolar, pela maioria das crianças, seja na colação ou no lanche da tarde. Constatou-se também que 5 crianças não almoçavam. No entanto, esse número expressa a substituição do almoço tradicional (arroz, feijão, carnes, etc.), por outros tipos de alimentos (biscoitos, salgados, sanduíches, balas, chocolates, etc.), e não necessariamente a abstinência alimentar no momento da refeição.

Tabela 10 – Frequência de refeições realizadas pela população

	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Desjejum	243	90,0	27	10,0	270	100,0
Colação	262	97,0	8	3,0	270	100,0
Almoço	265	98,1	5	1,9	270	100,0
Lanche	256	94,8	14	5,2	270	100,0
Jantar	268	99,3	2	0,7	270	100,0
Ceia	31	11,5	239	88,5	270	100,0

O consumo mensal de óleo de soja e açúcar cristal (**Tabela 11**) apresentou resultados semelhantes aos evidenciados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 (IBGE, 2004), na qual verificou-se um consumo mensal *per capita* de óleo de soja e açúcar cristal, na região Centro-Oeste, igual a 0,91 litros/mês e 1,48 kg/mês respectivamente.

Tabela 11 – Descrição do consumo mensal total e *per capita* de óleo de soja e açúcar cristal pela população estudada

Tipo de alimento	Média ± Desvio Padrão	Mediana	Min – Máx
Óleo (latas de 1 litro)	5,1 ± 2,5	5,0	1,0 - 20,0
Açúcar (kg)	8,1 ± 4,5	8,0	1,0 - 30,0
Consumo <i>per capita</i> de óleo (latas)	0,97 ± 0,45	0,9	0,2 - 1,0
Consumo <i>per capita</i> de açúcar (kg)	1,56 ± 0,88	1,3	0,3 - 1,0

n= 256 (do total de 270, 14 não souberam responder)

5.1.4) Atividade Física

A **Tabela 12** mostra resultados estatísticos descritivos da Atividade Física Total (AFT) e Atividade Física Específica (AFE) em minuto/dia, METs/dia e Kcaloria/dia.

Tabela 12 – Descrição das medidas de Atividade Física Total e Atividade Física Específica em relação à duração, intensidade e ao gasto calórico da população estudada

	Mas* média ± dp	Fem**	Mas Mediana	Fem
<u>AFTotal</u>				
min/dia	1178,6 ± 62,7	1183,5 ± 58,2	1178,0	1178,0
METs/dia	1786,3 ± 166,2	1727,0 ± 144,5	1775,0	1725,7
Kcal/dia	823,2 ± 201,5	831,0 ± 240,9	782,6	780,8
<u>Deslocar</u>				
min/dia	20,4 ± 13,8	18,3 ± 11,7	17,8	21,4
METs/dia	52,3 ± 36,1	46,4 ± 29,9	50,0	53,6
Kcal/dia	23,8 ± 18,1	21,9 ± 15,4	21,9	20,6
<u>Brincar</u>				
min/dia	135,0 ± 51,7	128,8 ± 46,5	128,6	128,6
METs/dia	460,1 ± 183,3	401,0 ± 148,7	450,0	400,0
Kcal/dia	211,5 ± 96,0	192,3 ± 93,5	192,3	174,7
<u>TV, vídeo</u>				
min/dia	154,8 ± 72,7	151,4 ± 70,1	154,3	151,4
METs/dia	154,8 ± 72,7	151,4 ± 70,1	154,3	151,4
Kcal/dia	73,8 ± 43,7	74,1 ± 45,2	66,0	69,9

*n =159; **n = 145;

Quanto ao índice de atividade física (minuto/dia), verificou-se nas atividades físicas ativas (deslocar-se para a escola e brincar e/ou praticar exercícios formais) média igual a 2,6 horas/dia no sexo masculino e 2,4 horas/dia no sexo feminino, coincidindo com os resultados observados em outros estudos. DEHEEGER et al. (1997) evidenciaram média de atividade física em meninos e meninas igual a 2 horas/dia. Segundo BERKEY et al. (2000), em crianças de 9 a 14 anos de idade, o sexo masculino apresentou média igual a 2,2 horas/dia, e no sexo feminino esse valor correspondeu a 1,8 horas/dia.

Nas atividades físicas sedentárias (assistir televisão e/ou jogar videogame) a média encontrada foi igual a 2,6 horas/dia e 2,5 horas/dia, em meninos e meninas respectivamente. GORAN et al. (1997) evidenciaram média igual a 2,1 horas/dia, no tempo gasto em assistir televisão, em crianças de 6 anos de idade. Outros estudos

mostraram valores semelhantes, variando de 2 a 3 horas/dia o tempo gasto em assistir televisão e/ou jogar videogame (TREMBLAY e WILLMS, 2003; PROCTOR et al., 2003).

Segundo a classificação em MET para o tipo de atividade física descrita por PATE et al.(1995), as atividades físicas praticadas pelas crianças foram na maioria atividades leves (< 3 METs ou < 4 kcal/min), poucas atividades moderadas (3 a 6 METs ou 4 a 7 kcal/min), e nenhuma atividade física vigorosa (> 6 METs ou > 7 kcal/min) foi verificada (anexo 8). Outros estudos com crianças mostram essa mesma tendência. BRACCO et al. (2002), utilizando sensores de movimento em escolares de 3ª e 4ª séries, constataram que as crianças apresentavam atividade física predominantemente leve na maior parte do dia e pouco tempo foi dispendido para as atividades moderadas ou vigorosas. BAILEY et al. (1995) mostraram que crianças com idade entre 6 a 10 anos, no total do tempo gasto em atividade físicas, 77,1% foi com atividades leves e 3,1% com atividades vigorosas.

5.1.5) Estado Nutricional

Tabela 13 – Descrição das medidas antropométricas da população estudada

	Média ± DP		Mediana		Mín - Máx	
	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem
Peso (kg)	27,7 ± 6,5	28,9 ± 8,2	26,0	27,0	17,0 - 62,0	17,9 - 69,5
Altura (cm)	130,3 ± 7,8	131,2 ± 8,9	130,4	130,5	112,0 - 150,0	111,0 - 150,4
IMC (kg/m ²)	16,2 ± 2,5	16,6 ± 3,04	15,6	16,0	12,7 - 30,6	12,4 - 31,7
Percentual de gordura (%)	14,9 ± 5,9	20,9 ± 6,5	13,2	19,6	6,2 - 34,6	9,8 - 36,5
Circunferência de Braço (cm)	18,7 ± 2,5	19,3 ± 2,9	18,3	18,6	15,0 - 29,5	15,0 - 33,4
Circunferência de cintura (cm)	57,9 ± 6,4	58,8 ± 7,8	56,5	56,5	49,0 - 90,5	47,4 - 89,0
Prega Tricipital (mm)	9,37 ± 4,4	11,7 ± 4,8	7,9	10,7	4,5 - 31,0	4,5 - 36,0
Prega Subescapular (mm)	7,7 ± 4,6	10,2 ± 5,7	6,0	8,5	4,0 - 32,0	4,5 - 35,0

n= 403

Constatou-se uma prevalência total de 12,7% da população acima do peso, sendo 6,2% com risco de sobrepeso e 6,5% com sobrepeso. A maioria das crianças foi considerada eutrófica (78,2%) e 9,2% estavam abaixo do peso (**Tabela 14**). Apesar da impossibilidade em comparar essas prevalências com outras pesquisas, em virtude da utilização de diferentes pontos de corte para a determinação de excesso de peso, os valores encontrados neste estudo se encaixam no contexto das evidências científicas.

Tabela 14 - Distribuição dos escolares segundo estado nutricional e sexo

Sexo	Baixo peso		Eutrofia		Risco de sobrepeso		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	15	7,0	182	83,5	8	3,7	13	6,0	218	100,0
Feminino	22	12,0	133	72,0	17	9,0	13	7,0	185	100,0
Total	37	9,2	315	78,2	25	6,2	26	6,5	403	100,0

Estudo com crianças de 5 a 10 anos de idade, em escolas públicas na Bahia, verificou-se uma prevalência de sobrepeso (IMC ≥ 85 p) e obesidade (IMC ≥ 95 p), segundo WHO (1995) e adotando-se os pontos de corte proposto por Cole et al. (2000), igual a 6,5% e 2,7% respectivamente (OLIVEIRA et al., 2003b). LEÃO et al. (2003) identificaram em crianças da mesma faixa etária, crianças de escolas particulares e de escolas públicas na cidade de Salvador (BA), prevalência total de obesidade (IMC ≥ 95 p), segundo recomendação de Himes e Dietz (1994) e distribuição de IMC proposta por Anjos e cols.(1998), igual a 15,8%, sendo 30% nas escolas particulares e 8% nas escolas públicas.

A partir de dados do IBGE de 1997 na Pesquisa sobre Padrão de vida, foi verificada maior prevalência de obesidade (score z maior que 2 para o índice de Peso/Estatura) em crianças de 0 a 10 anos, da região Sudeste (11,9%) em relação às crianças da região Nordeste (8,2%) (ABRANTES, et al., 2002). De acordo com o NHANES III de 1988 a 1994, a prevalência de sobrepeso entre crianças de 6 a 11 anos, baseada no percentil 95 de IMC, aumentou de 6 para 11,3% (TROIANO E FLEGAL, 1998). Recente estudo de 1999 a 2000, como parte do NHANES, indica que 15,3% das crianças entre 6 a 11 anos estão com sobrepeso (OGDEN, 2002).

Nesse estudo verificou-se prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso 39% maior no sexo feminino do que no sexo masculino (**Tabela 15**), resultado semelhante ao evidenciado na Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (INAN, 1990). JENOVESI

et al. (2003) observaram a mesma tendência, em crianças 7 a 10 anos de escola pública, com prevalência de sobrepeso e obesidade (escore z do índice de Peso/Estatura segundo WHO, 1995) maior nas meninas (13,6% e 11,7% respectivamente) do que nos meninos (11,9% e 10,3% respectivamente).

Tabela 15 - Associação entre IMC e sexo dos escolares

IMC	Fem	Mas	Total	RP*	IC (95%)**
Risco de sobrepeso e sobrepeso ($\geq p85$)	30	21	51	1,39	1,07 –1,81
Eutróficos ($< p5$ e $< p85$)	133	182	315		
Total	163	203	366		

*RP: Razão de prevalência; **IC: Intervalo de Confiança

As meninas estão mais expostas ao risco de sobrepeso e sobrepeso do que os meninos, não só pelo ponto de vista ambiental, conforme evidências mostradas por alguns autores de que meninos são mais ativos do que meninas, favorecendo a manutenção do peso corporal (BERKEY et al., 2000; BALL et al., 2001; VINCENT et al., 2003), mas também pelos aspectos biológicos e inerentes ao sexo feminino. Nas meninas, por volta dos 9,5 anos de idade, ou período anterior a puberdade, acontece uma redução da atividade física e manutenção da Taxa Metabólica de Repouso, provocando uma conservação de energia, que predispõe ao ganho de peso corporal (GORAN et al., 1998b).

A limitação de estudos relacionando composição corporal na infância com as conseqüências para a saúde na idade adulta dificulta a determinação de um ponto de corte para o estabelecimento do percentual de gordura normal (GORAN e GOWER, 1999). Segundo CINTRA et al. (2004), a obesidade pode ser definida como um percentual de gordura maior do que 30%, para meninos e meninas na fase pré-puberal.

Considerando esses valores, foi constatado no estudo que 38 (9,4%) crianças estão com percentual de gordura corporal maior do que 30%, sendo 23 (60,5%) meninas e 15 (39,5%) meninos, não havendo contudo diferenças estatisticamente significantes entre os sexos. Entretanto, as curvas de percentil do percentual de gordura (**Figuras 1 e 2**) de acordo com o estado nutricional, mostram maior predisposição das meninas do que os meninos para ganho de percentual de gordura corporal. Tendo como referencial o grupo com risco de sobrepeso, nos meninos, o ponto de corte $> 30\%$ correspondeu ao percentil 75; nas meninas esse valor foi observado no percentil 50.

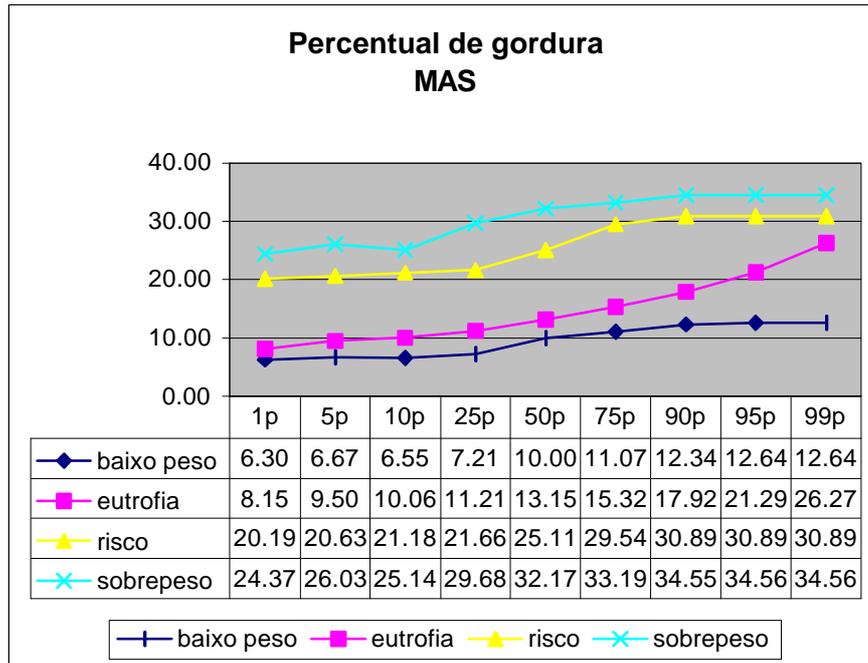


Figura 1 – Percentual de gordura corporal em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

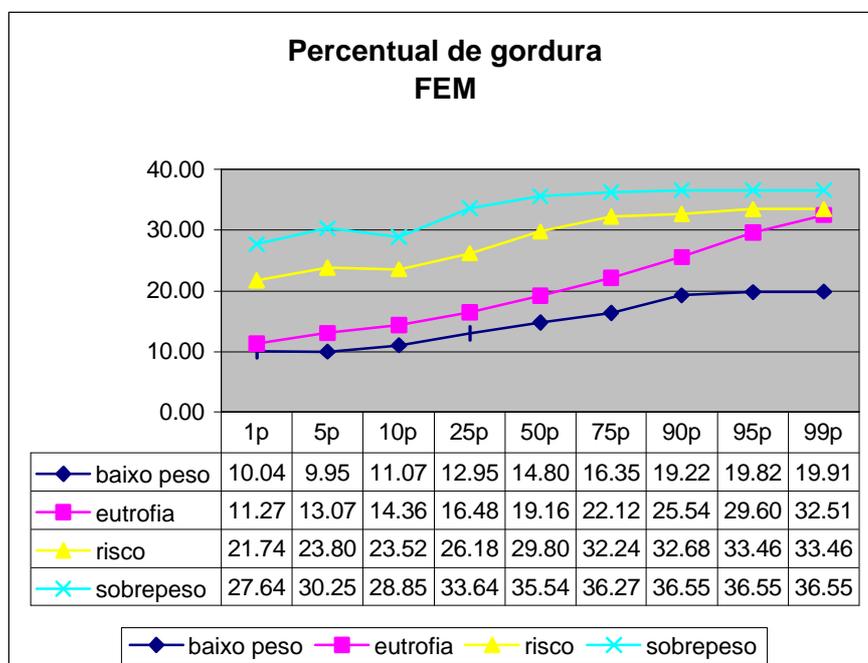


Figura 2 – Percentual de gordura corporal em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

O percentual de gordura teve forte correlação com o IMC e CC em ambos os sexos, e no grupo como um todo (**Tabela 8**). GIUGLIANO e MELO (2004) evidenciaram resultados semelhantes em escolares de Brasília (6 a 10 anos). Houve forte correlação do IMC com o %G ($r = 0,84$ nos meninos e $r = 0,75$ nas meninas) e do IMC com a CC ($r = 0,88$ nos meninos e $r = 0,89$ nas meninas). Estudo longitudinal dos 8 aos 18 anos de idade mostra padrão de crescimento constante e similar entre o IMC e a CC, e com nenhuma diferença entre os sexos até o período anterior a puberdade (DAI et al., 2002).

Ressaltando que o excesso de gordura corporal e adiposidade central são fatores de risco para doenças cardiovasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2000) os dados confirmam o papel de medidas antropométricas de baixo custo e fácil aplicação como o IMC e a CC, nos estudos epidemiológicos e nos programas de controle da obesidade infantil para a prevenção de doenças crônico-degenerativas na idade adulta. A medida de CC parece ser uma boa alternativa ou medida adicional ao IMC em crianças, devido às relações observadas entre CC, deposição de gordura subcutânea e intra-abdominal e, fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças (TAYLOR, et al., 1999; McCARTHY et al., 2001).

As curvas de percentil para as medidas de %G (**Figuras 1 e 2**) e CC (**Figuras 3 e 4**) enfatizam os resultados encontrados até então, e expressam o comportamento similar dessas medidas quando comparadas com as classes do estado nutricional. A única diferença observada foi quanto à diferenciação sexual não encontrada nas medidas de CC (**Tabela 16**). Este resultado já era esperado se considerarmos a faixa etária da população em estudo, entre 7 a 10 anos de idade. Nesse período ainda não ocorreram alterações hormonais sexuais conseqüentes da puberdade (aumento de progesterona e estrogênio nas meninas e testosterona nos meninos), que estão associadas com adiposidade andróide e com as mudanças nas medidas de cintura (OLIVEIRA e VEIGA, 2004).

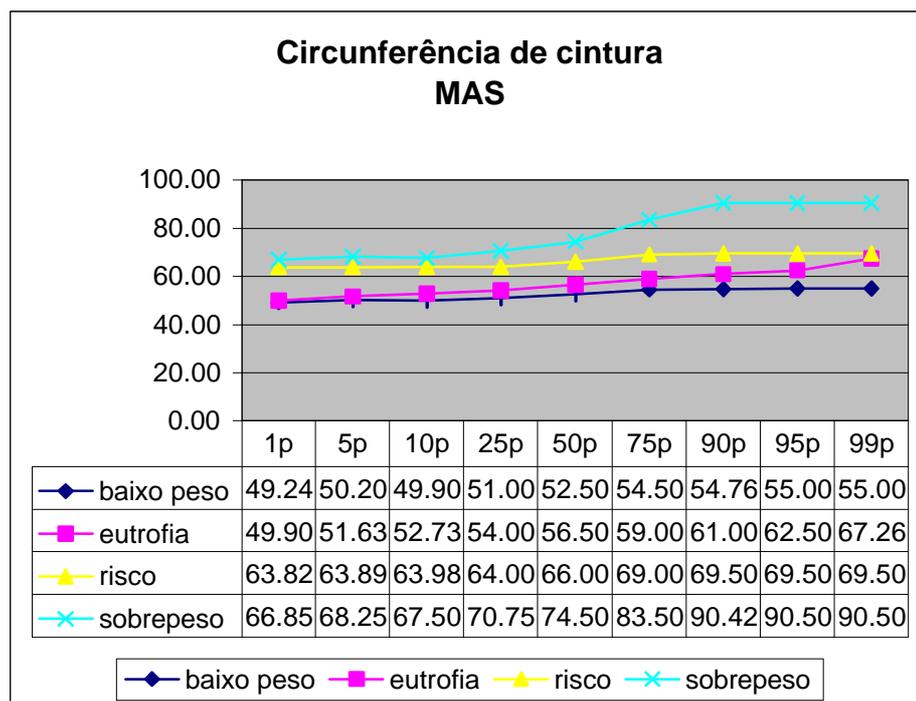


Figura 3 – Circunferência de cintura em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

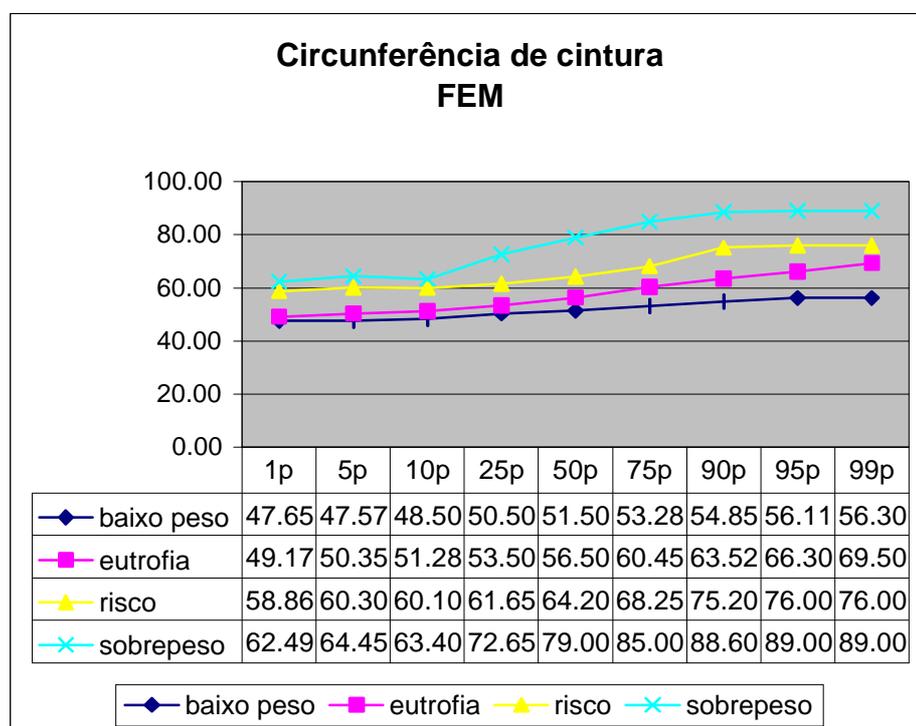


Figura 4 – Circunferência de cintura em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

Nesse estudo, a média do %G aumentou progressivamente em relação ao estado nutricional, com diferenças estatisticamente significantes entre as classes (baixo peso, eutrófico, risco de sobrepeso e sobrepeso) e entre os sexos, sendo maior nas meninas do que nos meninos em todas as classes (Tabela 16). Os resultados concordam com outros estudos, seja em relação ao maior %G encontrado em meninas (DAI et al., 2002), como na diferença significativa e crescente no %G, de acordo com o estado nutricional (17,7%, 27% e 29,4% para eutrofia, sobrepeso e obesidade respectivamente) tanto no sexo masculino como no feminino (GIUGLIANO e MELO, 2004). Vale ressaltar que as médias de percentual de gordura no grupo de sobrepeso estão de acordo com o ponto de corte para obesidade (>30%) citado anteriormente, tanto nas meninas como nos meninos.

Tabela 16 - Estado Nutricional e Medidas Antropométricas de acordo com o sexo

Estado nutricional	Meninos (218) X± dp	Meninas (185) X ± dp
Percentual de gordura (%G)		
Baixo peso*	9,48 ± 1,99 (a) n=15	14,79 ± 2,68 (a) n=22
Eutrófico*	13,69 ± 3,49 (b) n=182	19,65 ± 4,63 (b) n=133
Risco de Sobrepeso*	25,39 ± 4,09 (c) n=08	29,15 ± 3,63 (c) n=17
Sobrepeso*	31,29 ± 3,11 (d) n=13	34,48 ± 2,68 (d) n=13
Circunferência de cintura (cm)		
Baixo peso	52,50 ± 1,87 (a)	51,65 ± 2,28 (a)
Eutrófico	56,67 ± 3,36 (b)	57,22 ± 4,69 (b)
Risco de Sobrepeso	66,29 ± 2,37 (c)	65,58 ± 5,14 (c)
Sobrepeso	76,87 ± 7,99 (d)	78,20 ± 8,36 (d)
Circunferência de braço (cm)		
Baixo peso	16,29 ± 0,91 (a)	16,39 ± 0,75 (a)
Eutrófico*	18,31 ± 1,51 (b)	18,79 ± 1,79 (b)
Risco de Sobrepeso	22,57 ± 1,09 (c)	22,46 ± 1,73 (c)
Sobrepeso	25,30 ± 2,37 (d)	26,01 ± 2,79 (d)
Prega tricipital (mm)		
Baixo peso*	5,98 ± 1,22 (a)	7,88 ± 1,82 (a)
Eutrófico*	8,34 ± 2,49 (b)	10,63 ± 3,01 (b)
Risco de Sobrepeso	15,97 ± 1,87 (c)	16,62 ± 2,92 (c)
Sobrepeso	21,79 ± 5,31 (d)	23,21 ± 5,48 (d)

letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes (estatística em relação à coluna); * p<0,05 (estatística em relação à linha). As médias foram testadas por meio do Teste de Tukey.

Houve fraca correlação entre %G e variáveis de atividade física (**Tabela 8**), tanto na duração (minuto/dia) como na intensidade (METs/dia) das atividades, contrariando vários estudos que evidenciam a forte relação de maior gordura corporal com menores níveis de atividade física (DEHEEGER et al., 1997; ROWLANDS, 1999; TROST et al., 2003; TREMBLAY e WILLMS, 2003). Entretanto, foi verificado correlação negativa com as atividades físicas ativas, e correlação positiva com as atividades físicas sedentárias (televisão e/ou videogame), sugerindo que as crianças mais ativas têm menor percentual de gordura. Esse resultado pode ser devido ao desenho do estudo (transversal) ou por fatores não identificados na pesquisa, principalmente quando se avalia a composição corporal, que pode ser consequência de períodos anteriores ao estudo e não estar associada com a atividade física atual. KU et al. (1981) não encontraram correlação significativa entre atividade física e %G em crianças dos 6 meses aos 8 anos de idade, sugerindo que a relação entre atividade física e gordura corporal pode não ser linear, apesar do estudo ter sido longitudinal.

GORAN et al. (1998a) evidenciaram resultados contra a teoria de que reduzido gasto energético está ligado ao excesso de gordura corporal, e que esta relação pode não explicar a maior prevalência de obesidade. O principal determinante de alterações na composição corporal num período anterior a adolescência foi relacionado ao sexo, à gordura inicial no estudo e ao percentual de gordura dos pais, e não ao gasto energético reduzido nas atividades físicas. BALL et al. (2001) encontraram diferenciação quanto ao sexo. Nas meninas a atividade física parece exercer um papel menos significativo em determinar a gordura corporal.

Houve correlação inversa entre Atividade Física Total e Atividade Física Específica com IMC e CC (**Tabela 8**). Embora os resultados encontrados apresentam fraca correlação, a direção negativa dessas correlações concordam com outros estudos. BALL et al. (2001) encontraram correlação inversa entre atividade física e IMC ($r = -0,37$ e $p < 0,01$) apenas nos meninos. VINCENT et al. (2003) mostrou correlação negativa entre atividade física e IMC, evidenciando que as crianças com menores escores em atividade física tinham maiores valores de IMC.

Foi verificado efeito significativo da renda total e *per capita* das famílias no estado nutricional (**Tabela 17**). A média de renda total e *per capita* das crianças com baixo peso foi significativamente diferente e menor do que a média das crianças com risco de sobrepeso e com sobrepeso. O mesmo foi observado nas crianças eutróficas em relação às crianças com risco de sobrepeso e com sobrepeso. Entre as crianças com risco de sobrepeso e com sobrepeso, a diferença encontrada foi apenas em relação à renda *per capita*. Os resultados concordam com outros estudos na associação positiva entre nível sócioeconômico e estado nutricional, ou seja crianças com melhor renda familiar têm maior prevalência de sobrepeso (MARTORELL et al., 1998; MONTEIRO e CONDE, 1999; LEÃO et al., 2003).

Constatou-se maior prevalência de crianças com sobrepeso na Escola 4, localizada na região central da cidade, em relação às outras escolas (1, 2 e 3) localizadas na periferia. GUIMARÃES e BARROS (2001) observaram maior prevalência de sobrepeso e obesidade, em pré-escolares da rede pública de Cosmópolis (SP), nas escolas localizadas na área central, quando comparadas às escolas localizadas fora do centro da cidade.

Tabela 17 - Descrição da renda total e *per capita* em função do estado nutricional

Estado Nutricional	Renda total x ± dp	Renda <i>per capita</i> x ± dp
Baixo peso	400,50 ± 238,45 (a)	78,12 ± 58,32 (a)
Eutrófico	422,98 ± 270,06 (a)	82,99 ± 65,51 (a)
Risco de Sobrepeso	671,52 ± 513,83 (b)	135,74 ± 114,90 (b)
Sobrepeso	741,91 ± 488,26 (b)	183,80 ± 114,20 (c)

p<0,01 - letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes
As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Estado Nutricional, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

Nas associações entre estado nutricional com Renda Total (Rt) e Renda *Per capita* (Rp), a Razão de Prevalência (RP) encontrada foi igual a 1,81 e 1,87 respectivamente (**Tabela 18**). Ou seja, a prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso é maior nas pessoas com melhor poder aquisitivo, tanto pela Renda *Per capita* (81%) como pela Renda Total (87%).

Tabela 18 - Associação entre o IMC, a Renda *Per capita* (Rp) e a Renda Total (Rt)

IMC	Rp		Total	RP*	IC** (95%)
	>mediana	≤ mediana			
Risco de sobrepeso e sobrepeso (p85)	30	6	36	1,81	1,47 - 2,23
Eutróficos (p5 e <p85)	94	110	204		
Total	124	116	240		
	Rt				
	>mediana	≤ mediana			
Risco de sobrepeso e sobrepeso (p85)	28	8	36	1,87	1,47 - 2,37
Eutróficos (p5 e <p85)	85	119	204		
Total	113	127	240		

*RP: Razão de prevalência; **IC: Intervalo de Confiança

O mesmo resultado foi encontrado quanto ao percentual de gordura, reforçando o efeito da renda familiar na composição e peso corporal da população estudada. A maior prevalência de percentual de gordura acima da mediana, em ambos os sexos, é observada nas famílias com maior poder aquisitivo, seja pela Renda Total (Rt) ou pela Renda *Per capita* (Rp) (**Tabelas 19 e 20**).

Tabela 19 - Associação entre o percentual de gordura e a Renda *Per capita* (Rp)

Percentual de Gordura	Rp		Total	RP*	IC** (95%)
	>mediana	≤ mediana			
<u>Masculino</u>					
Acima da mediana (>13,2%)	104	79	183	1,55	1,14 – 2,12
Abaixo da mediana (≤ 13,2%)	30	52	82		
Total	134	131	265		
<u>Feminino</u>					
Acima da mediana (> 19,6%)	45	22	67	1,71	1,19 – 2,47
Abaixo da mediana (≤ 19,6%)	22	34	56		
Total	67	56	123		

*RP: Razão de prevalência; **IC: Intervalo de Confiança

Tabela 20 - Associação entre o percentual de gordura e a Renda Total (Rt)

Percentual de Gordura	Rt		Total	RP*	IC** (95%)
	>mediana	≤ mediana			
<u>Masculino</u>					
Acima da mediana (>13,2%)	94	89	183	1,50	1,08 – 2,10
Abaixo da mediana (≤ 13,2%)	28	54	82		
Total	122	143	265		
<u>Feminino</u>					
Acima da mediana (> 19,6%)	40	27	67	1,45	1,0 – 2,11
Abaixo da mediana (≤ 19,6%)	23	33	56		
Total	63	60	123		

*RP: Razão de prevalência; **IC: Intervalo de Confiança

Com base em dados de 3 levantamentos nacionais realizados no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1975, 1989, 1996/7 maiores taxas de crianças com sobrepeso foram verificadas nas classes sociais mais favorecidas da região Sudeste mais desenvolvida. A associação positiva entre rendimento e sobrepeso e obesidade permaneceu entre os 3 levantamentos, para todas as idades, regiões e grupos sociais, exceto nas mulheres da região mais desenvolvida do Sudeste, apresentando uma significativa associação negativa. As mulheres de baixa renda foram mais susceptíveis à obesidade do que as mulheres de maior renda (MONTEIRO et al., 2001).

A escolaridade dos pais pode influenciar no estado nutricional. Estudos mostram associação entre melhor escolaridade e redução no risco de sobrepeso (McMURRAY et al., 2000; PROCTOR et al., 2003). MONTEIRO et al. (2003) observaram que o aumento no risco de obesidade, no período de 1989-1997, foi maior para as pessoas de menor escolaridade, com diminuição na relação positiva entre os homens, e aumento na relação negativa entre as mulheres. No presente estudo, não houve associação entre escolaridade e estado nutricional, tanto em relação à escolaridade do pai como da mãe (**Tabela 21**).

Tabela 21 - Associação entre o IMC e a escolaridade dos pais

IMC	escolaridade do pai		Total	RP*	IC** (95%)
	>mediana	≤mediana			
Risco de sobrepeso e sobrepeso (< p85)	17	17	34	1,30	0,89 – 1,92
Eutróficos (< p5 e <p85)	66	106	172		
Total	83	123			
	escolaridade da mãe				
Risco de sobrepeso e sobrepeso (< p85)	18	18	36	1,23	0,85 – 1,77
Eutróficos (< p5 e <p85)	85	124	209		
Total	103	142			

*RP: Razão de prevalência; **IC: Intervalo de Confiança e $p > 0,05$

5.2) Estado Nutricional e Atividade Física

Os resultados da Análise de Variância são discutidos a seguir em 2 tópicos: Atividade Física Total e Atividade Física Específica (deslocar-se para a escola, brincar e/ou praticar exercícios e assistir televisão e/ou jogar videogame), juntamente com as correlações de Pearson.

5.2.1) Atividade Física Total

Houve diferenças significantes em relação ao estado nutricional no gasto calórico (kcal/dia) e na intensidade (METs/dia) das atividades. Nenhuma diferença foi verificada quanto à duração das atividades (minuto/dia) (**Tabela 22**).

As médias de gasto calórico das atividades tiveram um aumento crescente, das crianças com baixo peso para as crianças com sobrepeso. Considerando que o peso corporal interfere no gasto calórico (LEIBEL et al., 1995) e que medidas de gasto energético das atividades físicas são diferentes entre obesos e não obesos, exceto quando há ajuste com a massa livre de gordura (TREUTH et al., 1998; LAZZER et al., 2003), era esperado que crianças com maior peso corporal tivessem também maior gasto calórico nas atividades físicas. Em adolescentes obesos comparados com não obesos, nenhuma diferença foi observada quanto ao gasto energético na atividade, sugerindo que a atividade física não é equivalente ao custo

energético da atividade, e que os obesos gastam mais calorias (EKELUND et al., 2002).

Tabela 22 – Relação entre a duração, o gasto energético e a intensidade da Atividade Física Total com o estado nutricional da população estudada

	Minuto/dia média ± dp	Kcal/dia média ± dp	METs/dia média ± dp
Baixo peso	1189,8 ± 56,1	631,8 ± 72,7(a)	1739,1±119,4(a)
Eutrófico	1182,1 ± 61,3	799,5 ± 162,6(b)	1768,6 ±160,2(a)(b)
Risco de Sobrepeso	1182,3 ± 67,7	1029,3 ± 227,9(c)	1734,6 ±185,4(a)
Sobrepeso	1150,2 ± 44,4	1286,5 ± 304,4(d)	1673,3 ±134,8(a)(c)

p<0,01 ; letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes. As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Estado Nutricional, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

Quanto à intensidade das atividades (METs/dia) foi encontrada diferença significativa apenas entre as crianças eutróficas e as crianças com sobrepeso. Considerando que em minuto/dia não houve diferença significativa entre as médias, os resultados em relação ao METs/dia sugerem que as crianças eutróficas praticaram atividades de mais intensidade (1768,62 METs/dia) do que as crianças com sobrepeso (1673,33 METs/dia). Crianças obesas são menos ativas e participam menos de atividades moderadas e/ou vigorosas, predominando as atividades de baixa intensidade, do que crianças não obesas (TROST et al., 2001). TROST et al. (2003) mostraram que meninos de pré-escola (3 a 5 anos de idade) com sobrepeso são menos ativos do que os meninos eutróficos. O mesmo foi constatado em adolescentes; maiores níveis de atividade física moderada e vigorosa foram associados com menores valores de IMC (EISENMANN et al., 2002; EKELUND et al., 2002).

Em relação ao sexo, nenhum efeito significativo foi verificado quanto à duração (minuto/dia) ou ao gasto calórico (kcal/dia), e apenas a intensidade (METs/dia) foi diferente entre os sexos. Os meninos apresentaram média de METs/dia maior do que as meninas (1756,90 e 1700,99 respectivamente, p<0,01) constatando a maior participação deles em atividades de mais intensidade, coincidindo com outros estudos (McMURRAY et al., 2000; BALL et al., 2001; EISENMANN et al., 2002; JENOVESI et al., 2003; GAVARRY et al., 2003).

TROST et al. (2003) não encontraram associação entre atividade física e estado nutricional em meninas, sugerindo que o tipo de atividade física nas quais as meninas participam (baixa intensidade), pode ser menos influenciada pelo excesso de adiposidade do que as atividades típicas dos meninos (mais intensidade).

A idade teve efeito significativo pela duração (minuto/dia) e gasto calórico (kcal/dia) na Atividade Física Total. Quanto à duração, houve um efeito inverso, ou seja quanto maior a idade menor o tempo dispendido nas atividades físicas avaliadas ($r^2 = 0,05$, $p < 0,01$) (**Figura 5**). Esse resultado confirma evidências de outros estudos indicando que as crianças mais novas são mais ativas e que a idade favorece o aumento da inatividade (CDC, 1996; VINCENT et al., 2003; JENOVESI et al., 2003; GAVARRY et al., 2003; COOPER et al., 2003).



Figura 5 – Duração da Atividade Física Total (minuto/dia) em relação à idade

No gasto energético (kcal/dia), o efeito foi na mesma direção e acompanhou o aumento da idade, o que se explica em função do aumento de peso corporal, já que o tempo de Atividade Física Total diminuiu, e nenhum efeito foi observado na intensidade das atividades, em relação à idade, o que poderia explicar maior custo energético ($r^2 = 0,60$, $p < 0,01$) (**Figura 6**).



Figura 6 – Gasto energético da Atividade Física Total (kcal/dia) em relação à idade

5.2.2) Atividade Física Específica

a) Deslocar-se para a escola:

Verificou-se diferença significativa entre as crianças eutróficas e as crianças com sobrepeso quanto à duração da atividade (minuto/dia) (**Tabela 23**). A média das crianças eutróficas (20,59 minutos/dia) foi maior do que a média das crianças com sobrepeso (14,12 minutos/dia), ou seja as crianças com sobrepeso são menos ativas do que as eutróficas. Resultados semelhantes foram observados em meninos de 7 a 12 anos; as crianças pertencentes ao tercil menos ativo foram classificadas como sobrepesos (VINCENT et al., 2003). A chance de uma criança obesa ser pouco ativa é 2 vezes maior do que a criança eutrófica (JENOVESI et al., 2003).

O tipo de transporte para a escola pode ser um importante e regular recurso de atividade física para crianças e jovens. Maiores valores de IMC foi associado com menor chance (*Odds Ratio*) de se deslocar para a escola caminhando (EVENSON et al., 2003). Outro estudo evidenciou que os homens gastaram 44,2 kcal/dia e as mulheres 33,2 kcal/dia no deslocamento para a escola, equivalendo a um gasto anual de 8840 e 6640 kcal para homens e mulheres respectivamente. Considerando 200 dias de aula por ano, nas pessoas que utilizaram o carro, esse gasto calórico pode proporcionar um balanço energético positivo e ganho de peso corporal em torno de 1 kg/ano (TUDOR-LOCKE, et al., 2003).

Hábitos diários, como se deslocar para a escola, são fundamentais não apenas na determinação do estado nutricional, mas também na diferenciação de um estilo de vida ativo ou sedentário. COOPER et al., (2003) avaliaram a influência do tipo de transporte para a escola (caminhar, bicicleta ou carro) no padrão de atividade física em crianças com idade média de 10 anos. As crianças que se deslocavam à pé eram também mais ativas durante o dia e praticavam atividades de maior intensidade, evidenciando que o tipo de transporte pode contribuir num perfil fisicamente mais ativo.

Tabela 23 – Relação entre a duração, o gasto energético e a intensidade de Deslocar-se para a escola com o estado nutricional da população estudada.

	Minuto/dia média ± dp	Kcal/dia média ± dp	METs/dia média ± dp
Baixo peso	17,5 ± 11,0 (a)	16,4 ± 10,2(a)	44,7 ± 28,3
Eutrófico	20,6 ± 13,3(a)(b)	23,6 ± 17,4(b)(c)	52,7 ± 34,3
Risco de Sobrepeso	15,7 ± 9,7(a)(b)	24,4 ± 16,1(a)(c)	39,2 ± 26,6
Sobrepeso	14,1 ± 7,2(a)(c)	26,2 ± 17,8(b)(c)	27,1 ± 23,0

p<0,05 ; letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes. As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Estado Nutricional, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

Quanto ao gasto calórico, a **Tabela 23** mostra médias numericamente crescentes de acordo com o estado nutricional. A média de gasto energético das crianças com baixo peso foi menor (16,38 kcal/dia) do que a média de gasto energético das crianças eutróficas (23,65 kcal/dia) e das crianças com sobrepeso (26,16 kcal/dia), o que poderia ser explicado em função do peso corporal. No entanto, esse mesmo efeito não é observado quando se confronta as crianças com sobrepeso, em relação às crianças eutróficas e com risco de sobrepeso (24,43 kcal/dia). Considerando que nenhuma diferença significativa foi observada em relação ao METs/dia para essa atividade, o tempo destinado à atividade de se deslocar (minuto/dia) foi mais significativo do que o seu gasto energético nas relações com o estado nutricional.

Segundo GORAN et al. (1997), pequena variação na massa de gordura corporal em crianças de 6 anos é explicada em função do tempo destinado às atividades recreativas, e não devido ao gasto energético relacionado a essas atividades. Ou seja, o tempo gasto em atividades recreativas pode ser um fator mais

importante no controle do peso corporal do que o custo energético das atividades, sugerindo que crianças com maior massa de gordura dedicam menos tempo às atividades recreativas.

Não foi verificada diferença significativa quanto ao sexo e à idade na atividade de se deslocar para a escola, nas 3 unidades avaliadas: minuto/dia, kcal/dia ou METs/dia.

Houve correlação negativa entre deslocar-se para escola com IMC, CC e %G (**Tabela 8**). Apesar de resultados significantes, as correlações foram fracas, mas evidenciam a relação inversa entre atividade física e composição corporal, e reforçam a importância da medida de CC juntamente com o IMC em estudos epidemiológicos. FENTEM e MOCKETT (1998) mostraram que a medida de CC foi melhor relacionada à atividade física do que o IMC. Talvez mudanças na composição corporal favorecidas por intervenções para aumentar os níveis de atividade física na população, não sejam reveladas apenas com a medida de IMC, quando se propõe a detectar precocemente a obesidade.

b) Brincar e/ou praticar exercícios:

Houve diferença significativa do gasto calórico (kcal/dia) em relação ao estado nutricional entre todas as classes, exceto entre as crianças com risco de sobrepeso e com sobrepeso (**Tabela 24**). Considerando que não houve diferenças em minuto/dia e METs/dia, o resultado encontrado é devido ao peso corporal e não pela atividade física dessas crianças. Crianças obesas gastam mais calorias por minuto de atividade física do que crianças não obesas, devido ao maior peso corporal e ao esforço dispendido para a mesma intensidade de atividade física (BRACCO et al., 2002).

Tabela 24 – Relação entre a duração, o gasto energético e a intensidade de Brincar e/ou praticar exercícios com o estado nutricional da população estudada.

	Minuto/dia média ± dp	Kcal/dia média ± dp	METs/dia média ± dp
Baixo peso	130,2 ± 38,4	149,4 ± 39,8(a)	410,8 ± 110,4
Eutrófico	132,7 ± 51,4	197,2 ± 87,8(b)	438,8 ± 176,6
Risco de Sobrepeso	128,6 ± 45,4	249,0 ± 120,7(c)	412,6 ± 182,9
Sobrepeso	130,9 ± 45,1	292,3 ± 131,4(c)	396,6 ± 153,7

p<0,01 ; letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes. As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Estado Nutricional, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

Quanto ao sexo, os meninos apresentaram média de gasto energético maior do que as meninas (232,18 kcal/dia e 211,78 kcal/dia respectivamente, com p<0,05), que pode ser explicado tanto pelo peso corporal maior como pela intensidade (METs/dia), já que os meninos apresentaram média de METs/dia maior do que as meninas (436,98 e 380,69 respectivamente e p<0,01). Ressaltando que nessa variável não houve efeito do sexo em minuto/dia, pode se constatar que as atividades praticadas pelos meninos foram de maior intensidade do que as atividades praticadas pelas meninas.

Estudos confirmam essa predisposição dos meninos para maior participação em atividades físicas do que as meninas (DEHEEGER et al., 1997; COOPER et al., 2003; GIUGLIANO e CARNEIRO, 2004) e em atividades de maior intensidade; já a participação das meninas é maior nas atividades de baixa intensidade (CDC, 1996; McMURRAY et al., 2000; HUSSEY et al., 2001). Segundo TUDOR-LOCKE et al. (2003), adolescentes do sexo masculino gastaram 82,1 kcal/dia a mais do que os adolescentes do sexo feminino em atividades físicas, mesmo após o ajuste para idade, altura e peso.

Na análise de regressão a intensidade (METs/dia) em brincar e/ou exercícios diminuiu com o aumento da idade ($r^2 = 0,10$, p<0,05) (**Figura 7**). Estudo realizado em crianças mostrou que o tempo gasto em atividades físicas moderadas e vigorosas diminuiu significativamente entre a idade de 9 a 14 anos, enquanto que o tempo em atividades leves aumentou, evidenciando o efeito da idade no padrão de atividade dessas crianças (GAVARRY et al., 2003). O efeito da idade foi observado também no tempo (minuto/dia) em brincar e/ou exercícios ($r^2 = 0,12$, p<0,05) e assistir

televisão e/ou jogar videogame ($r^2 = 0,05$, $p < 0,05$), mostrando uma relação inversa entre si (**Figura 8**). Com o aumento da idade as crianças assistem mais televisão e/ou videogame e brincam menos.

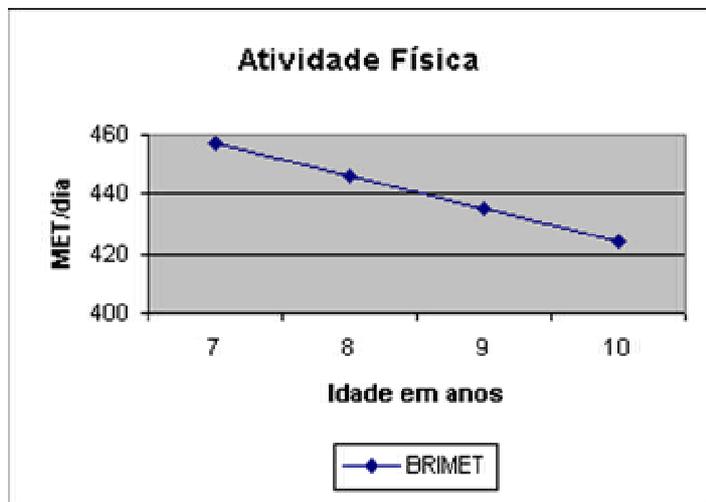


Figura 7 – Intensidade de Brincar e/ou praticar exercícios (METs/dia) em relação à idade

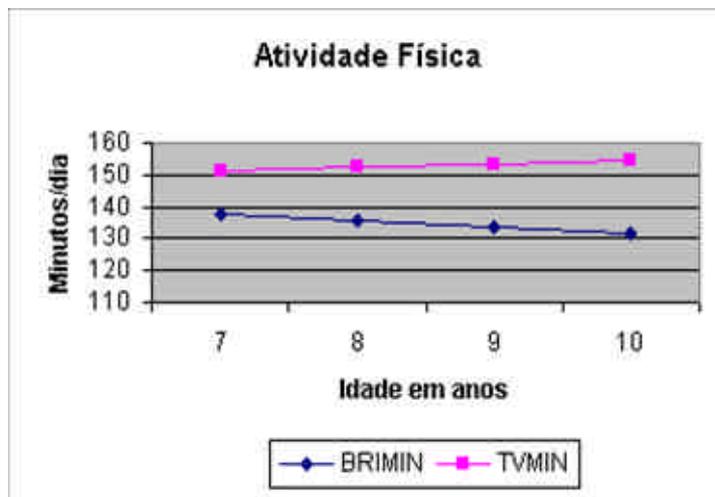


Figura 8 – Relação entre a duração de Brincar e/ou praticar exercícios e o tempo gasto em assistir televisão e/ou jogar videogame (minuto/dia), em relação à idade

Foi constatada correlação moderada e inversa entre brincar e/ou praticar exercícios com assistir televisão e/ou jogar videogame em ambos os sexos, tanto em relação à duração (minuto/dia) quanto à intensidade (METs/dia) (**Tabela 8**). Os dados refletem o papel da televisão nos hábitos de atividade física dessas crianças e são coincidentes com a literatura. Crianças mais sedentárias assistem mais televisão do que crianças mais ativas (PROCTOR et al., 2003) e estão mais expostas ao ganho de peso corporal. Estudo longitudinal de 1 ano evidenciou associação entre atividades recreativas inativas como assistir televisão com aumento no IMC, sendo que esse aumento foi maior nas meninas do que nos meninos (BERKEY et al., 2000).

c) Assistir televisão e/ou jogar videogame:

Houve diferença significativa apenas em relação à duração (minuto/dia). As crianças eutróficas gastaram menos tempo (148,34 minutos/dia) nessa atividade do que as crianças com sobrepeso (185,34 minutos/dia) (**Tabela 25**).

Tabela 25 – Relação entre a duração, o gasto energético e a intensidade de Assistir televisão e/ou jogar videogame com o estado nutricional da população estudada.

	Minuto/dia média ± dp	Kcal/dia média ± dp	METs/dia Média ± dp
Baixo peso	162,9 ± 57,1(a)	60,2 ± 24,4	162,8 ± 57,1
Eutrófico	148,3 ± 70,1(a)(b)	68,5 ± 36,1	150,5 ± 72,5
Risco de Sobrepeso	166,5 ± 101,8(a)(b)	94,8 ± 63,9	164,9 ± 101,9
Sobrepeso	185,3 ± 68,3(a)(c)	144,1 ± 69,8	183,2 ± 68,4

p<0,05 ; letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes. As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Estado Nutricional, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

Foi verificada correlação entre assistir televisão e/ou jogar videogame com o %G, pressão arterial sistólica, glicemia de jejum e deslocar-se para a escola (**Tabela 8**). Os resultados confirmam a forte influência de atividades físicas sedentárias (televisão e/ou videogame) no estado nutricional, nas medidas clínicas e no perfil de atividade física.

DEHEEGER et al. (1997) encontraram correlação positiva entre o tempo gasto em assistir televisão com o IMC em crianças de 10 anos ($r = 0,27$ e $p < 0,01$). Meninos e meninas foram 20 a 25% menos propensas ao sobrepeso com registro de 2 a 3 horas/dia de televisão; e 40% menos propensas ao sobrepeso com 1 hora/dia, quando comparados com adolescente que tiveram mais do que 4 horas/dia (EISENMANN et al., 2002). BERKEY et al. (2000) mostraram associação entre atividades recreativas inativas como assistir televisão e/ou jogar videogame com mudanças no percentual de gordura corporal em meninos e meninas de 9 a 14 anos. Aqueles que gastaram mais tempo em televisão e videogame tiveram maiores aumento no IMC, em torno de $0,2 \text{ kg/m}^2$ por ano. Apesar do pequeno valor, o efeito acumulativo seria de 1 kg/m^2 após 5 anos. De acordo com JENOVESI et al. (2003), crianças que assistiram televisão por mais de 4 horas por dia foram classificadas como menos ativas e também obesas.

Assistir televisão mais do que 3 horas/dia e jogar videogame por mais de 2 horas/dia são fatores de risco para sobrepeso e obesidade em crianças canadenses de 7 a 11 anos. Parece existir um limiar de 2 horas/dia para sobrepeso e 3 horas/dia para obesidade (TREMBLAY e WILLMS, 2003), que coincide com os valores encontrados no presente estudo (**Tabela 25**). O Framingham Children's Study, estudo longitudinal com crianças dos 4 aos 11 anos de idade confirma que o tempo gasto em assistir televisão ou jogar videogame é fator de risco para o excesso de gordura corporal durante a infância e um preditor independente para essas mudanças, contrariando estudos anteriores em que se justificava a maior tendência do obeso assistir mais televisão, por causa da sua dificuldade em praticar exercícios físicos. Maiores valores de IMC foi observado no grupo que assistiu mais televisão (> 3 horas/dia), e os menores valores no grupo que assistiu menos ($< 1,75$ horas/dia) (PROCTOR et al., 2003). A mesma associação positiva foi encontrada por LIN et al. (2004) em crianças de 6 a 11 anos. O *American Academy of Pediatrics* recomenda que o limite para televisão e videogame é de 2 horas/dia (AAP, 2003).

Não foi verificada diferença significativa quanto ao sexo no tempo gasto em assistir televisão e/ou jogar videogame, mas sim em relação à idade, conforme foi discutido anteriormente juntamente com a atividade de brincar e/ou exercícios (**Figura 8**).

Foram realizadas curvas de percentil da Atividade Física Total e Atividade Física Específica (minuto/dia e METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino e feminino (anexo 9). Apesar de alguns resultados não significantes, as crianças com risco de sobrepeso e sobrepeso apresentam valores menores, quando comparadas às crianças eutróficas, para um mesmo percentil. Os resultados reforçam a interação do estado nutricional com o padrão de atividade física em crianças.

5.3) Atividade Física e Nível Sócioeconômico

Foi verificada diferença significativa na Atividade Física Total (minuto/dia) entre as escolas 1, 2 e 3 com a escola 4, que por sua vez apresentou a maior renda familiar da população estudada (**Tabela 26**). Os dados sugerem uma relação inversa entre renda familiar e atividade física, ou seja as crianças menos ativas pertencem às famílias com maior renda familiar.

Quanto a atividade de se deslocar para a escola, houve diferença significativa entre as escolas 1 e 2 com as escolas 3 e 4. Esses resultados confirmam as observações feitas durante a coleta dos dados e evidenciam a relação inversa entre a renda familiar e hábitos de atividade física. Na escola 4, a de melhor poder aquisitivo, a maioria das crianças ia para a escola de carro ou de moto. Nas escolas 1 e 2 as crianças se deslocavam a pé, e não foi constatado o uso de carros ou motos para o seu transporte. Já na escola 3, esse padrão foi mesclado, apresentando crianças que se deslocavam à pé ou de bicicleta, e eventualmente se observou a presença de carros ou motos.

Tabela 26 – Relação entre a duração (minuto/dia) de Deslocar-se para a escola e Atividade Física Total com as Escolas do estudo

	Deslocar* média ± dp	Atividade Física Total** média ± dp
Escola 1	22,3 ± 14,7 (a)	1186,8 ± 65,2 (a)
Escola 2	20,2 ± 11,3 (a)	1180,7 ± 55,1 (a)
Escola 3	15,2 ± 11,7 (b)	1177,7 ± 64,2 (a)
Escola 4	10,2 ± 9,8 (c)	1166,4 ± 56,2 (b)

*p<0,01 e **p<0,05; letras iguais = médias iguais; letras diferentes = médias diferentes. As médias ajustadas por mínimos quadrados para o efeito de Escola, foram testadas duas a duas por meio do Teste t.

6. CONCLUSÃO

- 6.1.** A prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso infantil foi igual a 6,2% e 6,5% respectivamente. As crianças do sexo feminino evidenciaram uma prevalência 39% maior do que o sexo masculino. A maioria das crianças foi considerada eutrófica (78,2%) e 9,2% estava abaixo do peso.
- 6.2.** Do total das crianças avaliadas, 94,4% apresentaram glicemia normal e 5,6% com glicemia de risco (> 110). Não foi confirmado nenhum caso de Diabetes Mellito.
- 6.3.** Constatou-se que 3% das crianças estudadas tinham hipertensão e 3,8% estavam com pressão arterial considerada limítrofe. Houve correlação positiva entre a pressão arterial e parâmetros antropométricos (IMC, CC e %G), evidenciando a influência do estado nutricional nas medidas de pressão arterial desde a infância. Em relação à atividade física, as crianças com maiores valores de pressão arterial, gastaram mais tempo em atividades físicas sedentárias como assistir televisão e/ou jogar videogame; o efeito contrário foi observado nas atividades físicas ativas. Nenhuma correlação foi verificada entre Pressão Arterial Sistólica e Glicemia de jejum.
- 6.4.** A maioria das atividades físicas realizadas pelas crianças foram leves e moderadas, e nenhuma atividade física vigorosa foi registrada. As variáveis de atividade física apresentaram resultados diferenciados quanto ao sexo, idade, nível socioeconômico e estado nutricional. Em relação ao sexo, não houve diferenças significantes quanto ao tempo dispendido nas atividades físicas, ou seja meninos e meninas foram igualmente ativos. No entanto, foi verificado que os meninos apresentaram maior gasto energético do que as meninas em função da maior predisposição em participar de atividades mais intensas do que as meninas.
- 6.5.** Foi verificado que quanto maior a idade menor o tempo dispendido nas atividades físicas ativas. O contrário foi observado nas atividades físicas sedentárias (televisão e videogame). As crianças mais velhas brincaram menos e assistiram mais televisão e/ou videogame, do que as crianças mais novas, em ambos os sexos.

- 6.6.** Dentre as variáveis de atividade física, Atividade Física Total, deslocar-se para a escola e assistir televisão e/ou videogame apresentaram resultados expressivos quanto ao estado nutricional. Na Atividade Física Total, as crianças eutróficas praticaram atividades físicas de mais intensidade do que as crianças com sobrepeso, e não houve diferença quanto à duração das atividades. Na atividade de se deslocar para a escola, constatou-se que as crianças com sobrepeso caminharam menos do que as crianças eutróficas, evidenciando maior utilização do carro ou moto como meio de locomoção para a escola. Nas atividades físicas sedentárias (televisão e videogame) as crianças com sobrepeso assistiram mais televisão e/ou videogame do que as crianças eutróficas.
- 6.7.** A renda média mensal familiar total e *per capita* foi associada com o estado nutricional, mostrando prevalência maior de risco de sobrepeso e sobrepeso nas crianças das famílias com melhor poder aquisitivo. Houve uma relação inversa entre renda familiar e atividade física. As crianças menos ativas pertenciam às famílias com maior renda, que corresponderam à escola com melhor poder aquisitivo.
- 6.8.** Não houve associação entre a escolaridade dos pais e o estado nutricional das crianças.
- 6.9.** Intervenções sociais devem priorizar a prática de atividades físicas e orientações nutricionais desde a infância, promovendo a adoção e manutenção de estilo de vida ativo e saudável.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados observados no estudo, conclui-se que é fundamental promover mudanças no estilo de vida e educar para a adoção de hábitos saudáveis desde a infância, como prevenção ao excesso de peso e à incidência de doenças crônicas não transmissíveis. Para tanto, é necessário intervenções sociais que envolvam as famílias, a escola, as comunidades e os profissionais da área de saúde (médicos, professores de Educação Física, nutricionistas e psicólogos) com o objetivo de fornecer orientações nutricionais, incentivar a prática de atividades físicas e conscientizar a população da importância da redução de atividades físicas sedentárias.

Alterações no comportamento para a atividade física entre crianças e adolescentes devem enfatizar não somente a atividade física para a iniciação, mas principalmente a sua manutenção durante a juventude e idade adulta, promovendo saúde pública e melhor qualidade de vida para a população. A educação escolar é imprescindível nesse processo. Na infância e na adolescência, as aulas de Educação Física são recursos essenciais e muitas vezes a única oportunidade da prática de atividades físicas estruturadas para a população com menor poder aquisitivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A; COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *Jornal de Pediatria*, v. 78, n. 04, p. 335-40, 2002.
- AINSWORTH, B.E.; HASKELL, W.L.; WHITT, M.C.; IRWIN, M.L.; SWARTZ, A.M.; STRATH, S.J.; O'BRIEN, W.L.; BASSETT, D.R.; SCHMITZ, K.H.; EMPLAINCOURT, P. O; JACOBS, D.R.; LEON, AS. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.32, n.9, p.S498-S516, 2000.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP), Committee on Nutrition. Policy Statement: Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. *Pediatrics*, v. 112, nº 02, p.424-430, 2003.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). A collection of physical activity questionnaires for health-related research. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.29, nº 06 (suppl.), p.S01-S202, 1997.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position Stand: Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.33, p.2145-56, 2001.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). The recommended quantify and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine Science Sports Exercise*, v.30, nº 06, p.975-991, 1998.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION SCIENTIFIC STATEMENT (AHA). Obesity, Insulin Resistance, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Children. *Circulation*, v.107, p.1448-53, 2003.
- AMORIM, P.R.S. Gasto energético na atividade física: pressupostos, técnicas de medida e aplicabilidade. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.
- AYUB, B.V.; BAR-OR, O. Energy cost of walking in boys who differ in adiposity but are matched for body mass. *Medicine Science Sports and Exercise*, v. 35, nº 04, p.669-674, 2003.
- BAILEY, R.C.; OLSON, J.; PEPPER, S.L.; PORSZASZ, J.; BARSTOW, T.J.; COOPER, D.M. The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.29, n.06, p.1033-41, 1995.
- BALABAN, G.; SILVA, G.A.P. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria*, v. 77, n. 02, p. 96-100, 2001.
- BALL, E.J.; O'CONNOR, J.; ABBOTT, R.; STEINBECK, K.S.; DAVIES, P.S.W.; WISHART, C.; GASKIN, K.J.; BAUR, L.A. Total energy expenditure, body fatness, and physical activity in children aged 6-9 y. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.74, p.524-8, 2001.
- BERENSON, G.S.; SRINIVASAN, S.R.; BAO, W.; NEWMAN III, W.P.; TRACY, R.E.; WATTIGNEY, W.A. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N. Engl. J. Med.*, v.338, p.1650-6, 1998.

- BERKEY, C.S.; ROCKETT, H.R.H.; FIELD, A.E.; GILLMAN, M.W.; FRAZIER, A.L.; CAMARGO, C.C.; COLDITZ, G.A.. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, v. 105, n. 04, p.1-9, 2000.
- BLAIR, S.N.; CHENG, Y.; HOLDER, J.S. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine Science Sports and Exercise*, v.33, n.06, suppl., p.S379-S399, 2001.
- BOREHAM, C.A.; TWISK, J.; SAVAGE, M.J.; CRAN, G.W.; STRAIN, J.J. Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.29, n.06, p.788-93, 1997.
- BOUCHARD, C. A epidemia da obesidade In: BOUCHARD, C. *Atividade física e Obesidade*, Barueri: Manole, p. 3-22, 2003.
- BOUCHARD, C.; PÉRUSSE, L. Gene-diet interactions in obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.72, suppl, p.1285S-90S, 2000.
- BRACCO, M.M.; FERREIRA, M.B.R.; MORCILLO, A .M.; COLUGNATI, F.; JENOVESI, J. Gasto energético entre crianças de escola pública obesas e não obesas. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, v.10, n. 03, p.29-35, 2002.
- BRACCO, M.M.; JENOVESI, J.F.; CUNHA, C.T.; TADDEI, J.A.A.C. Physical activity level according nutritional status among children of public schools in Brazil. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.33, n.05, suppl., p.S232, 2001. (abstract)
- BROTONS, C.; RIBERA, A.; PERICH, R.M.; ABRODOS, D.; MAGAÑA, P.; PABLO, S.; TERRADAS, D.; FERNANDÉZ, F.; PERMANYER, G. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis*, v.139, p.1-9, 1998.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *Healthy People 2010: Understanding and Improving Healthy*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2000.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
- CINTRA, I.P.; COSTA, R.F.; FISBERG, M. Composição corporal na infância e adolescência. In: FISBERG, M. *Atualização em obesidade na infância e adolescência*, São Paulo: Editora Atheneu, p. 27-40, 2004.
- COOPER, A. R.; PAGE, A. S.; FOSTER, L. J.; QAHWAJI, D. Commuting to School – Are children who walk more physically active? *American Journal of Preventive Medicine*, v. 25, nº 04, p. 273-276, 2003.
- CORONELLI, C.L.S.; MOURA, E.C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev. Saúde Pública*, v. 37, n. 01, p.24-31, 2003.
- DAI, S.; LABARTHE, D.R.; GRUNBAUM, J.A.; HARRIST, R.B.; MUELLER, W.H.. Longitudinal analysis of changes in indices of obesity from age 8 years to age 18 years. *American Journal of Epidemiology*, v. 156, n. 08, p.720-729, 2002.
- DEHEEGER, M.; ROLLAND-CACHERA, M.F.; FONTVIEILLE, A.M. Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *International Journal of Obesity*, v. 21, p. 372-379, 1997.

DIETZ, W.H. Childhood Weight Affects Adult Morbidity and Mortality. *J. Nutrition*, v. 128, suppl, p. 411S-14S, 1998.

DIETZ, W.H. Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 59, p.955-59,1994.

DIETZ, W.H. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity – What do we need to learn? *J. Nutrition*, v. 127, suppl, p. 1884S-86S, 1997.

DREWNOWSKI, A.; SPECTER, S.E. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 79, p. 6-16, 2004.

DWYER, T.; BLIZZARD, L.; VENN, A.; STANKOVICH, J.M.; PONSONBY, A-L.; MORLEY, R. Syndrome X in 8-y-old Australian children: stronger associations with current body fatness than with infant size or growth. *International Journal of Obesity*, v. 26, p. 1301-1309, 2002.

EISENMANN, J.C.; BARTEE, R.T.; WANG, M.Q. Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey Obesity Research, v. 10, n° 05, p.379-385, 2002.

EKELUND, U.; AMAN, J.; YNGVE, A.; RENMAN, C.; WESTERTERP K.; SJÖSTRÖM, M. Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case-control study. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 76, p.935-941, 2002.

EKELUND, U.; YNGVE, A.; BRAGE, S.; WESTERTERP K.; SJÖSTRÖM, M. Body movement and physical activity energy expenditure in children and adolescents: how to adjust for differences in body size and age. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 79, p.851-856, 2004.

EVENSON, K.R.; HUSTON, S.L.; McMILLEN, B.J.; BORS, P.; WARD, D.S. Statewide prevalence and correlates of walking and bicycling to school. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, v. 157, p. 887-892, 2003.

FENTEM, P.H.; MOCKETT, S.J.. Physical activity and body composition: what do the national surveys reveal? *International Journal of Obesity*, v. 22, suppl. 02, p. S8-S14, 1998.

FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência. In: FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência, São Paulo: Fundação BYK, p. 9-13, 1995.

FLEGAL, K.M.; CARROLL, M.D.; OGDEN, C.L.; JOHNSON, C.L. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA*, v. 288, n. 14, p.1723-7, 2002.

FRISANCHO, AR. New norms of upper limit fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 34, p. 2540-5, 1981.

GARCIA, F.D.; TERRA, A.F. QUEIROZ, A.M; CORREIA, C.A.; RAMOS, P.S.; FERREIRA, Q.T.; ROCHA, R.L.; OLIVEIRA, E.A. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 01, p. 29-34, 2004.

GAVARRY, O.; GIACOMONI, M.; BERNARD, T.; SEYMAT, M.; FALGAIRETTE, G.. Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine Science Sports and Exercise*, v. 35, n. 03, p. 525-531, 2003.

GERBER, Z.R.S.; ZIELINSKY, P. Fatores de Risco de Ateroclerose na Infância. Um Estudo Epidemiológico. Arq. Brás. Cardiol., v. 69, n. 04, p. 231-36, 1997.

GILIUM, R.F. Distribution of waist-to-ratio, others indices of body fat distribution and obesity and associations with HDL-cholesterol in children and young adults aged 4-19 years: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. International Journal of Obesity, v. 23, p. 556-63, 1999.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E.C. Fatores associados à obesidade em escolares. Jornal de Pediatria, v. 80, n. 01, p. 17-22, 2004.

GIUGLIANO, R.; MELO, A.L.P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. Jornal de Pediatria, v. 80, n. 02, p. 129-134, 2004.

GORAN, M.I.; GOWER, B.A. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. American Journal of Clinical Nutrition, v. 70, suppl, p. 149S-156S, 1999.

GORAN, M.I.; HUNTER, G.; NAGY, T.R.; JOHNSON, R. Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. International Journal of Obesity, v. 21, p. 171-8, 1997.

GORAN, M.I.; SHEWCHUK, R.; GOWER, B.A. NAGY, T.R.; CARPENTER, W.H.; JOHNSON, R.K. Longitudinal changes in fatness in white children: no effect of childhood energy expenditure. American Journal of Clinical Nutrition, v. 67, p.309-316, 1998a.

GORAN, M.I.; GOWER, B. A.; NAGY, T.R.; JOHNSON, R.K.. Developmental changes in energy expenditure and physical activity in children: evidence for a decline in physical activity in girls before puberty. Pediatrics, v. 101, n. 05, p.887-891, 1998b.

GUEDES, D.P. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Editora Midiograf, 1998.

GUIMARÃES, L.V.; BARROS, M.B.A. As diferenças de estado nutricional em pré-escolares da rede pública e a transição nutricional. Jornal de Pediatria, v. 77, n. 05, p. 381-386, 2001.

GUO, S.S.; WU, W.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. Am. J. Clin. Nutr., v. 76, p. 653-8, 2002.

HILL, J.O.; WYATT, H.R. Relapse in obesity treatment: biology or behavior? Am. J. Clin. Nutr., v. 69, p. 1064-5, 1999.

HOFFMAN, D.J.; SAWAYA, A.L.; VERRESCHI, I.; TUCKER, K.L.; ROBERTS, S.B. Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. American Journal of Clinical Nutrition, v. 72, p.702-707, 2000.

HUSSEY, J.; GORMLEY, J.; BELL, C. Physical activity in Dublin children aged 7-9 years. Britishian Journal Sports of Medicine, v.35, p.268-273, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: maio 2004.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: junho 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAM). Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), 1990.
- IRWIN, M.L.; AINSWORTH, B.E.; CONWAY, J.M. Estimation of energy expenditure from physical activity measures: determinants of accuracy. *Obesity Research*, v. 09, n° 09, p.517-525, 2001.
- JANZ, K.F.; DAWSON, J.D.; MAHONEY, L.T. Increases in Physical Fitness During Childhood Improve Cardiovascular Health During Adolescence: The Muscatine Study. *Int. J. Sports Med.*, v. 23, suppl, p. S15-S21, 2002.
- JELLIFFE, D.B. Evaluation del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: WHO, 1968. Publicação científica n. 53.
- JENOVESI, J.F.; BRACCO, M.M.; COLUGNATI, F.A.B.; TADDEI, J.A.C.. Perfil de atividade física em escolares da rede pública de diferentes estados nutricionais. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2003.
- KOVEN-AVRAMOGLU, R.; THERIAULT, A.; ADELI, K. Emergence of metabolic syndrome in childhood: an epidemiological overview and mechanistic link to dyslipidemia. *Clinical Biochemistry*, v. 36, p. 1-8, 2003.
- KU, L.C.; SHAPIRO, L.R.; CRAWFORD, P.B.; HUENEMANN, R.L.. Body composition and physical activity in 8-year-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 34, p.2770-2775, 1981.
- KUCZMARSKI, R.J.; OGDEN, C.L.; GRUMMER-STRAWN, L.M. CDC Growth Charts: United States. *Advanced Data from Vital and Health Statistics* n. 314. Hyattsville, MD. National Center for Health Statistics, 2000.
- LAITINEN, J.; POWER, C.; JÄRVELIN, M-R. Family social class, maternal body mass index, childhood body mass index, and age at menarche as predictors of adult obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 74, p. 287-294, 2001.
- LAMONTE, M.J.; AINSWORTH, B.E. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.33, n.06, suppl., p.S370-S378, 2001.
- LAZZER, S.; BOIRIE, Y.; BITAR, A.; MONTAURIER, C.; VERNET, J.; MEYER, M.; VERMOREL, M.. Assessment of energy expenditure associated with physical activities in free-living obese and nonobese adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 78, p.471-479, 2003.
- LEÃO, L.S.C.; ARAÚJO, L.M.B.; MORAES, L.T.P.; ASSIS, AM. Prevalência de Obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, v.47, n.02, p.151-157, 2003.
- LEIBEL, R.L.; ROSENBAUM, M.; HIRSCH, J. Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *New England Journal of Medicine*, v. 332, p.621-628, 1995.
- LI, S.; CHEN, W.; SRINIVASAN, S.R.; BERENSON, G.S. Childhood blood pressure as a predictor of arterial stiffness in young adults. *The Bogalusa Heart Study. Hypertension*, v. 43, p.541-546, 2004.

- LIN, B.H.; HUANG, C.L.; FRENCH, S.A. Factors associated with women's and children's body mass indices by income status. *International Journal of Obesity*, v. 28, p. 536-542, 2004.
- LOHMAN, T.G.; ROCHE, AF.; MARTORELL, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.
- LOMBARDI, C. Classe social e condições de vida. In: VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; VAUGHAN, J.P. *Epidemiologia da Desigualdade*, São Paulo: Editora Hucitec, p. 148-163, 1988.
- LWANGA, S.K; LEMESHOW, S. *Sample size determination in health studies: a practical manual*. Geneva, WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1991.
- MAGAREY, A.M.; DANIELS, L.A.; BOULTON, T.J.; COCKINGTON, R.A. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *International Journal of Obesity*, v. 27, p.505-513, 2003.
- MARTORELL, R.; KHAN, L.K.; HUGHES, M.L.; GRUMMER-STRAWN, L.M.. Obesity in Latin American women and children. *Journal of Nutrition*, v. 128, n. 09, p.1464-1473, 1998.
- McCARTHY, H.D.; JARRETT, K.V.; CRAWLEY, H.F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 55, p. 902-907, 2001.
- McGILL, H.C.; McMAHAN, C.A. Starting earlier to prevent heart disease. *JAMA*, v. 290, n. 17, p. 2320-2322, 2003.
- McMURRAY, R.G.; HARRELL, J.S.; DENG, S.; BRADLEY, C.B.; COX, L.M.; BANGDIWALA, S.I. The influence of physical activity, socioeconomic status, and ethnicity on the weight status of adolescents. *Obesity Research*, v. 08, n° 02, p.130-139, 2000.
- MELBY, C.L.; HO, R.C.; HILL, J. Avaliação do Gasto Energético Humano. In: BOUCHARD, C. *Atividade física e Obesidade*, Barueri: Manole, p. 3-22, 2003.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Assistência à Saúde. Conselho Nacional de Saúde: Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, Brasília, 1997.
- MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L. Tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: Nordeste e Sudeste do Brasil. *Arq. Bras. Endocrinol Metab.*, v. 43, p.186-94, 1999.
- MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; CASTRO, I.R. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). *Cadernos de Saúde Pública*, v.19 (suppl.1), p. 1-13, 2003.
- MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 05, p.105-112, 2001.
- MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.; RIVERA, I.R. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 01, p. 34-40, 2004.
- MOURA, E.C.; CASTRO, C.M.; MELLIN, AS.; FIGUEIREDO, D.B. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública*, v. 34, n. 05, p. 499-505, 2000.

- MUNTNER, P.; HE, J.; CUTLER, J.A.; WILDMAN, R.P.; WHELTON, P.K. Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA*, v. 291, n.17, p. 2107-2113, 2004.
- ODGEN, C.L.; FLEGAL, K.M.; CARROLL, M.D.; JOHNSON, C.L. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*, v. 288, n. 14, p. 1772-3, 2002.
- OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; SOUZA, J.S.; OLIVEIRA, AC. Sobrepeso e Obesidade Infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, v.47, n.02, p.144-150, 2003a.
- OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; OLIVEIRA, AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. *Jornal de Pediatria*, v. 79, n. 04, p. 325-8, 2003b.
- OLIVEIRA, C.L.; VEIGA, G.V. Obesidade na infância e adolescência e sua associação com fatores de risco para Doença Cardiovascular. In: FISBERG, M. Atualização em obesidade na infância e adolescência, São Paulo: Editora Atheneu, p. 27-40, 2004.
- OLIVEIRA, R.G.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, A.D.B.; CASTRO, M.D.R.; OLIVEIRA, J.S. Pressão arterial em escolares e adolescentes – O estudo de Belo Horizonte. *Jornal de Pediatria*, v. 75, n. 04, p. 256-266, 1999.
- PATE, R.R.; PRATT, M.; BLAIR, S.N. *et al.* Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, v. 273, p. 402-407, 1995.
- PROCTOR, M.H.; MOORE, L.L.; GAO, D.; CUPPLES, L.A.; BRADLEE, M.L.; HOOD, M.Y.; ELLISON, R.C. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *International Journal of Obesity*, v. 27, p. 827-833, 2003.
- RIPPE, J.M.; HESS, S. The role of physical activity in the prevention and management of obesity. *Journal of the American Dietetic Association*, v. 98, suppl 2, p. S31-S38, 1998.
- ROLLAND-CACHERA, M-F.; DEHEEGER, M.; BELLISLE, F.; SEMPÉ, M.; GUILLOUD-BATAILLE, M.; PATOIS, E. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 39, p. 129-135, 1984.
- ROWLANDS, A.V.; ESTON, R.G.; INGLEDEW, D.K. Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8- to 10-yr-old children. *J. Appl. Physiol.*, v. 86, n. 04, p. 1428-35, 1999.
- SALLIS, J.F.; SIMONS-MORTON, B.G.; STONE, E.J.; CORBIN, C.B.; EPSTEIN, L.H.; FAUCETTE, N.; IANNOTTI, R.J.; KILLEN, J.D.; KLESGES, R.C.; PETRAY, C.K.; ROWLAND, T.W.; TAYLOR, W.C. Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine Science Sports and Exercise*, v.24, n° 06 (suppl.), p.S248-S257, 1996.
- SCHMITZ, K.H.; JACOBS JR., D.R.; HONG, C-P.; STEINBERGER, J.; MORAN, A .; SINAIKO, A .R. Association of physical activity with insulin sensitivity in children. *International Journal of Obesity*, v. 26, p.1310-1316, 2002.

- SICHERI, R.; COUTINHO, D.C.; LEÃO, M.M.; RECINE, E.; EVERHART, J.E. High Temporal, Geographic, and Income variation in Body Mass Index among adults in Brazil. *Am. J. Public Health*, v. 84, p. 793-98, 1994.
- SKINNER, J.D.; BOUNDS, W.; CARRUTH, B.R.; MORRIS, M.; ZIEGLER, P. Predictors of children's body mass index: a longitudinal study of diet and growth in children aged 2-8 y. *International Journal of Obesity*, v. 28, p. 476-482, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 77, suppl.III, p. 1-45, 2001.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. IV Diretrizes Brasileiras sobre Hipertensão Arterial, 2002.
- SRINIVASAN, S.R.; MYERS, L.; BERENSON, G.S. Predictability of Childhood Adiposity and Insulin for Developing Insulin Resistance Syndrome (Syndrome X) in Young Adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Diabetes*, v. 51, p. 204-9, 2002.
- STETTLER, N.; KUMANYIKA, S.K.; KATZ, S.H.; ZEMEL, B.S.; STALLINGS, V.A. Rapid weight gain during infancy and obesity in young adulthood in a cohort of African Americans. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 77, p.1374-8, 2003.
- ST-ONGE, M-P.; KELLER, K.L.; HEYMSFIELD, S.B. Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 78, p. 1068-1073, 2003.
- TAYLOR, R.W.; JONES, I.E.; WILLIAMS, S.M.; GOULDING, A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measure by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 70, suppl, p. 149S-156S, 1999.
- THE NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT (NICHD) STUDY OF EARLY CHILD CARE AND YOUTH DEVELOPMENT NETWORK. Frequency and intensity of activity of third-grade children in Physical Education. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, v. 157, p. 185-190, 2003.
- TREMBLAY, M.S.; WILLMS, J.D. Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity*, v. 27, p. 1100-1105, 2003.
- TREUTH, M.S.; FIGUEROA-COLON, R.; HUNTER, G.R.; WEINSIER, R.L.; BUTTE, N.F.; GORAN, M.I. Energy expenditure and physical fitness in overweight vs non-overweight prepubertal girls. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, v. 22, n° 05, p.440-7, 1998 (abstract).
- TROIANO, R.P.; BRIEFEL, R.R.; CARROLL, M.D.; BIALOSTOSKY, K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 72 (suppl.), p.1343S-1353S, 2000.
- TROIANO, R.P.; FLEGAL, K.M. Overweight Children and Adolescents: Description, Epidemiology, and Demographics. *Pediatrics*, v. 101, n. 03, p. 497-504, 1998.

- TROST, S.G.; KERR, L.M.; WARD, D.S.; PATE R.R. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity*, v. 25, p. 822-29, 2001.
- TROST, S.G.; SIRARD, J.R.; DOWDA, M.; PFEIFFER, K.A.; PATE R.R. Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity*, v. 27, p. 834-839, 2003.
- TUDOR-LOCKE, C.; AINSWORTH, B.E.; ADAIR, L.S.; POPKIN, B.M. Objective Physical Activity of Filipino youth stratified for commuting mode to school. *Medicine Science Sports and Exercise*, v. 35, n° 03, p.465-471, 2004.
- TWISK, J.W.R.; KEMPER, H.C.G.; MECHELEN van, W.; POST, G.B.; LENTHE van, F.J. Body fatness: longitudinal relationship of body mass index and the sum of skinfolds with other risk factors for coronary heart disease. *International Journal of Obesity*, v. 22, p.915-922, 1998.
- VINCENT, S.D.; PANGRAZI, R.P.; RAUSTORP, A.; TOMSON, L.M.; CUDDIHY, T.F. Activity Levels and Body Mass Index of Children in the United States, Sweden, and Australia. *Medicine Science Sports and Exercise*, v. 35, n. 08, p.1367-1373, 2003.
- WANG, G.; DIETZ, W.H. Economic Burden of Obesity in youths aged 6 to 17 years: 1979-1999. *Pediatrics*, v. 109, n. 05, p. 1-6, 2002.
- WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 75, p. 971-7, 2002.
- WESTERTERP, K.R.; GORAN, M.I. Relationship between physical activity related energy expenditure and body composition: a gender difference. *International Journal of Obesity*, v. 21, p.184-188, 1997.
- WHITAKER, R.C.; PEPE, M.S.; WRIGHT, J.A.; SEIDEL, K.D.; DIETZ, W.H. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics*, v. 101, n. 03, p. 01-06, 1998.
- WISEMANDLE, W.; MAYNARD, M.; GUO, S.S.; SIERVOGEL, R.M. Childhood weight, stature, and body mass index among never overweight, early-onset overweight, and late-onset overweight groups. *Pediatrics*, v. 106, n. 01, p. 01-08, 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global strategy on diet, physical activity and health. The fifty-seventh World Health Assembly. Geneva, World Health Organization, 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). How much physical activity needed to improve and maintain health. World Health Organization, 2003. Disponível em <<http://www.who.int/hpr/physactiv/pa.how.much.shtml>>. Acesso em: maio de 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity – preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 1998.
- YOSHINAGA, M.; KORIYAMA, C.; SHIMAGO, A.; MIYATA, K.; HASHIGUCHI, J.; IMAMURA, M. Who is becoming overweight during the elementary school years? *International Journal of Obesity*, v. 26, p. 1317-22, 2002.

ANEXO 1

Caracterização Sócioeconômica

Ficha da criança

Nome: _____

Data Nascimento: _____ / _____ / _____ Sexo: M () F ()

Endereço: _____ Tel: _____

Dados Antropométricos:

Estatura: _____ Peso: _____ IMC: _____ CC: _____ CB: _____ PCT: _____

PCSE: _____

Mãe ou responsável : _____

Ocupação: _____

Renda salarial: _____

Escolaridade Materna: 1 a 4 anos () 4 a 6 anos () Ensino Médio Completo ()

Ensino Médio Incompleto () Ensino Superior ()

Nº de filhos 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 ()

Posição da criança estudada na família _____

Pai ou responsável: _____

Ocupação: _____

Renda salarial: _____

Escolaridade Paterna: 1 a 4 anos () 4 a 6 anos () Ensino Médio Completo ()

Ensino Médio Incompleto () Ensino Superior ()

Moradia

Alvenaria () Madeira () ½ a ½ () Própria () Cedida () Alugada ()

Invadida () Água encanada () Filtrada ()

Nº de pessoas morando na casa 6 () 5 () 4 () Outro () _____

Mora com os pais ? SIM () NÃO () _____

Bens de consumo

TV () Vídeo () Geladeira () Ar condicionado () Videogame () Carro ()

Bicicleta () Som () Computador () Outros _____

Quantos cômodos tem sua casa ? () um a dois () três a quatro

() mais de quatro

Bolsa alimentação SIM () NÃO () _____

ANEXO 2

Inquérito de Frequência Alimentar (IFA)

Nome: _____

Data Nascimento: _____ / _____ / _____ Sexo: M () F ()

Endereço: _____ Tel: _____

Grupo de alimentos	nº vezes/semana							eventual	Tipo de alimento
	1	2	3	4	5	6	7		
Arroz, farinhas, macarrão									
Feijão, soja, lentilha, ervilha, grão de bico									
Batata, mandioca, inhame, baroa,									
Polenta, pamonha									
Milho verde									
Carne de boi, frango									
Vísceras (coração, fígado, bucho)									
Peixes, enlatados de peixe (atum, sardinha)									
Carne de porco, toucinho									
Salsicha, lingüiça									
Ovos									
Presunto, mortadela, salames, bacon									
Leite, iogurte, queijo, requeijão									
Manteiga, margarina									
Maionese									
Vegetais, folhas, legumes									
Frutas									
Pão, biscoito, bolacha									
Pão doce, biscoito doce, bolos									

Sorvete																				
Salgados fritos: kibe, pastel, coxinha																				
Salgados assados: enroladinho, saltenha																				
Chips, fandangos, batata frita, cheetos																				
Açúcar																				
Caramelos, balas, chicletes																				
Chocolate em pó (nescau)																				
Chocolate em barra ou bombom																				
Pudim, doce de leite																				
Mingau, arroz doce																				
Refrigerantes																				
Café																				
Sucos																				
Mate																				
Pizza																				
Pipoca																				
Sanduíches com hambúrguer																				

Preferências alimentares: _____

Consumo na escola: _____

Refeições: _____

ANEXO 3
Questionário de Atividade Física

Nome: _____

Data: ____/____/____ Idade : _____ Sexo: F () M ()

1) Você vai à escola caminhando ?

SIM () dias ____ por semana Minutos: _____ NÃO () _____

2) Qual atividade esportiva você gosta de fazer nas horas livres fora do horário de aula?

Atividades	Dias/semana	Horas/minutos	Total
Andar de bicicleta			
Nadar			
Dançar			
Ginástica			
Vôlei recreativo			
Futebol			
Queimada			
Pular corda			
amarelinha			
Pique-esconde			
Correr			

3) Você costuma fazer algum serviço doméstico?

Atividades	Dias/semana	Horas/minutos	Total
Varrer a casa			
Lavar roupa			
Limpar cozinha			
Limpar jardim/quintal			
Lavar o carro			
Carregar pesos			
Cozinhar			

4) Você assiste televisão?

2ª a 6ª feira: dias ____ por semana Horas: _____ Minutos: _____

Sábado: Horas: _____ Minutos: _____ Domingo: Horas: _____ Minutos: _____

5) Você joga vídeo game?

2ª a 6ª feira: dias ____ por semana Horas: _____ Minutos: _____

Sábado: Horas: _____ Minutos: _____ Domingo: Horas: _____ Minutos: _____

6) Você faz alguma atividade sentado (estudar, ler etc.), fora do horário de aula?

2ª a 6ª feira: dias _____ por semana Horas: _____ Minutos: _____

Sábado: Horas: _____ Minutos: _____ Domingo: Horas: _____ Minutos: _____

7) A que horas você dorme?

2ª a 6ª feira _____ Sábado _____ Domingo _____

8) Que horas você acorda?

2ª a 6ª feira _____ Sábado _____ Domingo _____

9) Você costuma dormir durante o dia?

2ª a 6ª feira: dias _____ por semana Horas: _____ Minutos: _____

Sábado: Horas: _____ Minutos: _____ Domingo: Horas: _____ Minutos: _____

10) Nos finais de semana você pratica atividades esportivas?

SIM () quais? NÃO ()

Atividades	Horas/minutos	Total

11) Nos finais de semana você faz algum serviço doméstico ?

SIM () quais? NÃO ()

Atividades	Horas/minutos	Total

12) Na escola, você faz as aulas de Educação Física?

SIM () dias ___ por semana NÃO ()

Qual a atividade? _____ Minutos: _____

13) O que você faz na hora do recreio na escola?

Atividade: _____ Minutos: _____

Atividade: _____ Minutos: _____

ANEXO 4

Tabela de Pressão Arterial

Tabela 6 – Meninas – Valores de pressão arterial (PA) referentes aos percentis 90 e 95 de pressão arterial para meninas de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	98	98	99	101	102	103	104	57	57	53	53	54	55	55
	95	101	102	103	104	106	107	108	56	56	57	58	58	59	60
2	90	99	99	101	102	103	104	105	57	57	58	58	59	60	60
	95	103	103	104	106	107	108	109	61	61	62	62	63	64	64
3	90	100	101	102	103	104	105	106	61	61	61	62	63	64	64
	95	104	104	106	107	108	109	110	65	65	66	66	67	68	68
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	65	66	67	67
	95	105	106	107	108	109	111	111	68	68	69	69	70	71	71
5	90	103	103	105	106	107	108	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	71	71	71	72	73	74	74
6	90	104	105	106	107	109	110	111	69	69	69	70	71	72	72
	95	108	109	110	111	113	114	114	73	73	74	74	75	76	76
7	90	106	107	108	109	110	112	112	71	71	71	72	73	74	74
	95	110	111	112	113	114	115	116	75	75	75	76	77	78	78
8	90	108	109	110	111	112	114	114	72	72	73	74	74	75	76
	95	112	113	114	115	116	117	118	76	77	77	78	79	79	80
9	90	110	111	112	113	114	116	116	74	74	74	75	76	77	77
	95	114	115	116	117	118	119	120	78	78	79	79	80	81	81
10	90	112	113	114	115	116	118	118	73	75	76	77	77	78	78
	95	116	117	118	119	120	122	122	79	79	80	81	81	82	83
11	90	114	115	116	117	119	120	120	76	77	77	78	79	79	80
	95	118	119	120	121	122	124	124	81	81	81	82	83	83	84
12	90	116	117	118	119	121	122	123	78	78	78	79	80	81	81
	95	120	121	122	123	125	126	126	82	82	82	83	84	85	85
13	90	118	119	120	121	123	124	124	79	79	79	80	81	82	82
	95	122	123	124	125	126	128	128	83	83	84	84	85	86	86
14	90	120	121	122	123	124	125	126	80	80	80	81	82	83	83
	95	124	125	126	127	128	129	130	84	84	85	85	86	87	87
15	90	121	122	123	124	126	127	128	80	81	81	82	83	83	84
	95	125	126	127	128	130	131	131	85	85	85	86	87	88	88
16	90	122	123	124	125	127	128	129	81	81	82	82	83	84	84
	95	126	127	128	129	130	132	132	85	85	86	87	87	88	88
17	90	123	123	124	126	127	128	129	81	81	82	83	83	84	85
	95	127	127	128	130	131	132	133	85	86	86	87	88	88	89

Tabela 7 – Meninos – Valores de pressão arterial (PA) referentes aos percentis 90 e 95 de pressão arterial para meninos de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	99	101	102	103	49	49	50	51	52	53	54
	95	98	99	101	103	105	106	107	54	54	55	56	57	58	58
2	90	98	99	101	103	104	106	107	54	54	55	56	57	58	58
	95	102	103	105	107	108	110	110	58	59	60	61	62	63	63
3	90	101	102	103	105	107	109	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	105	106	107	109	111	112	113	63	63	64	65	66	67	68
4	90	103	104	105	107	109	110	111	63	63	64	65	66	67	67
	95	107	108	109	111	113	114	115	67	68	68	69	70	71	72
5	90	104	105	107	109	111	112	113	66	67	68	69	69	70	71
	95	108	109	111	113	114	116	117	71	71	72	73	74	75	76
6	90	105	106	108	110	112	113	114	70	70	71	72	73	74	74
	95	109	110	112	114	116	117	118	74	75	75	76	77	78	79
7	90	106	107	109	111	113	114	115	72	73	73	74	75	76	77
	95	110	111	113	115	117	118	119	77	77	78	79	80	81	81
8	90	108	109	110	112	114	116	116	74	75	75	76	77	78	79
	95	112	113	114	116	118	119	120	79	79	80	81	82	83	83
9	90	109	110	112	114	116	117	118	76	76	77	78	79	80	80
	95	113	114	116	118	119	121	122	80	81	81	82	83	84	85
10	90	111	112	113	115	117	119	119	77	77	78	79	80	81	81
	95	115	116	117	119	121	123	123	81	82	83	83	84	85	86
11	90	113	114	115	117	119	121	121	77	78	79	80	81	81	82
	95	117	118	119	121	123	125	125	82	82	83	84	85	86	87
12	90	115	116	118	120	121	123	124	78	78	79	80	81	82	83
	95	119	120	122	124	125	127	128	83	83	84	85	86	87	87
13	90	118	119	120	122	124	125	126	78	79	80	81	81	82	83
	95	121	122	124	126	128	129	130	83	83	84	85	86	87	88
14	90	120	121	123	125	127	128	129	79	79	80	81	82	83	83
	95	124	125	127	129	131	132	133	83	84	85	86	87	87	88
15	90	123	124	126	128	130	131	132	80	80	81	82	83	84	84
	95	127	128	130	132	133	135	136	84	85	86	86	87	88	89
16	90	126	127	129	131	132	134	134	81	82	82	83	84	85	86
	95	130	131	133	134	136	138	138	86	86	87	88	89	90	90
17	90	128	129	131	133	135	136	137	83	84	85	86	87	87	88
	95	132	133	135	137	139	140	141	88	88	89	90	91	92	93

ANEXO 5
Planilha de Atividade Física

nº 001 - Nome	2ª a 6ª	sab/dom	min/dia	MET	peso	kcal/dia	METsmin/d	
Deslocar p/ escola a pé	100	0	14.29	2.5	29.7	17.68	35.7	
deslocar p/ escola de bicicleta	0	0	0.00	4.0	29.7	0.00	0.0	
exercício regular: ballet	0	0	0.00	4.8	29.7	0.00	0.0	
exercício regular: natação ou futebol	0	0	0.00	4.0	29.7	0.00	0.0	
serviço casa: ativ. Leves	600	240	120.00	2.5	29.7	148.50	300.0	
brincar: jogos, correr	300	300	85.71	4.0	29.7	169.71	342.9	
brincar: boneca, carrinho...	0	0	0.00	2.5	29.7	0.00	0.0	
dormir noite	3300	1320	660.00	0.9	29.7	294.03	594.0	
dormir dia	0	0	0.00	0.9	29.7	0.00	0.0	
tv, vídeo, jogos	600	300	128.57	1.0	29.7	63.64	128.6	
estudar, ler	300	0	42.86	1.8	29.7	38.19	77.1	
escola	1200	0	171.43	1.8	29.7	152.74	308.6	
recreio:sentado	0	0	0.00	1.0	29.7	0.00	0.0	
recreio: pegador	75	0	10.71	4.0	29.7	21.21	42.9	
ed. Física	120	0	17.14	5.0	29.7	42.43	85.7	
outros	0	0	0.00	1.5	29.7	0.00	0.0	
	TOTAL		1250.71		TOTAL		948.14	1915.4

ANEXO 6
Autorização do projeto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

Viçosa, 24 de setembro de 2003.

Ilm^{as}. Sr^{as}.
Prof.^a Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado
Departamento de Nutrição e Saúde
UFV.

Prezada Professora

Informamos a V. S^a. que o Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto de pesquisa de sua autoria intitulado: ***Estado nutricional, atividade física e gasto energético em escolares da rede municipal de ensino de Corumbá/MS.***


Prof. Gilberto Paixão Rosado
Presidente

ANEXO 7
Consentimento Livre Esclarecido

Estou ciente que:

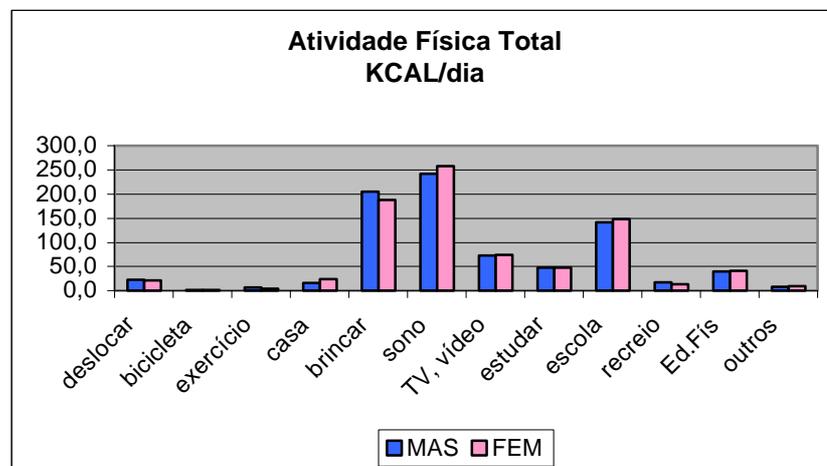
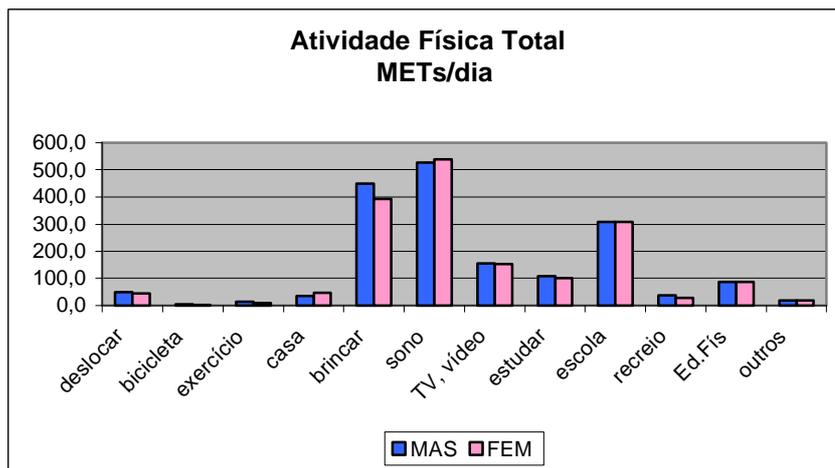
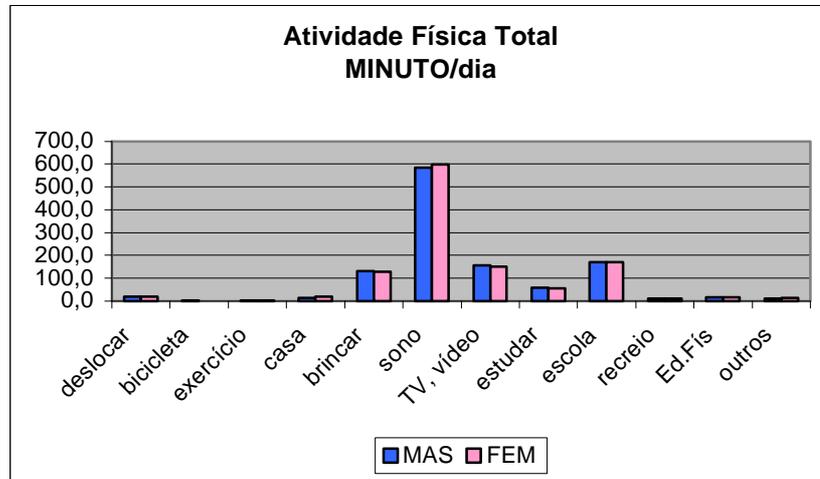
- Os procedimentos que serão adotados na pesquisa “**Estado Nutricional e Atividade Física em escolares de 7 a 10 anos da Rede Municipal de Ensino do Município de Corumbá (MS)**”, constam de medidas de peso, estatura, circunferência de cintura e de braço, composição corporal, pressão arterial, questionários sobre atividade física e hábitos alimentares (procedimentos não-invasivos), e punção capilar para análise da glicemia de jejum (procedimento invasivo).
- Todos os procedimentos aos quais o meu filho (a) se submeterá é indolor, e será aplicado por pessoas previamente treinadas. No entanto, para a coleta de sangue, apesar do meu consentimento, caberá ao meu filho(a) decidir pela sua participação ou não nessa avaliação.
- Como participante da pesquisa não serei submetido a nenhum tipo de intervenção que possa causar danos à minha saúde, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção da mesma e são respaldadas na literatura científica.
- A minha participação é voluntária, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do estudo se eu assim desejar.
- Os dados obtidos estarão disponíveis para o órgão de apoio e equipe envolvida no estudo, e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas.
- Não receberei remuneração por minha participação nesse projeto.
- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao **Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da UFV**, dirigindo-me ao seu Presidente: Gilberto Paixão Rosado – tel: (31) 38991269.

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

Pai e/ou Responsável pelo participante da pesquisa

Corumbá, ____ / ____ / _____

ANEXO 8



ANEXO 9

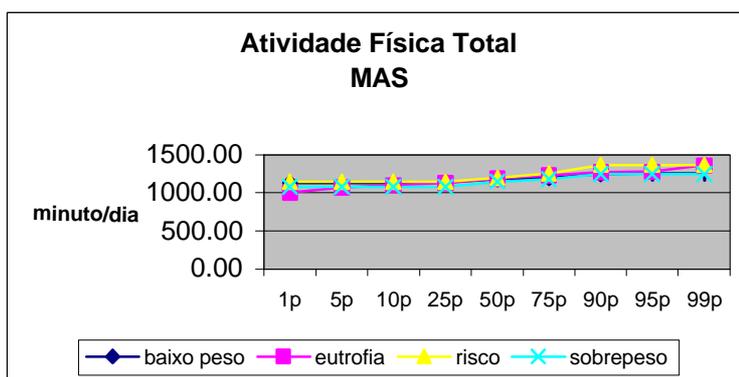


Figura 1 – Atividade Física Total (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

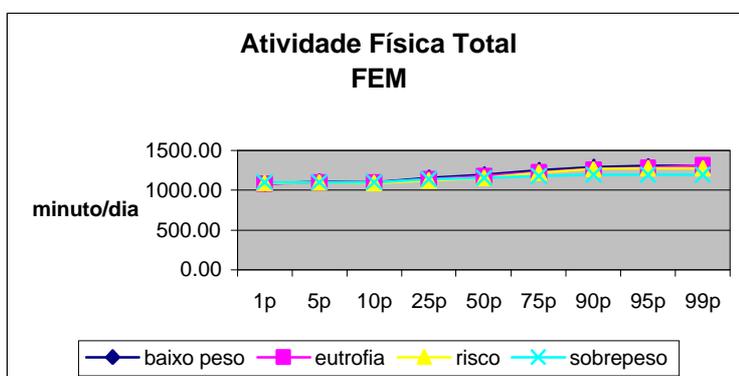


Figura 2 – Atividade Física Total (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

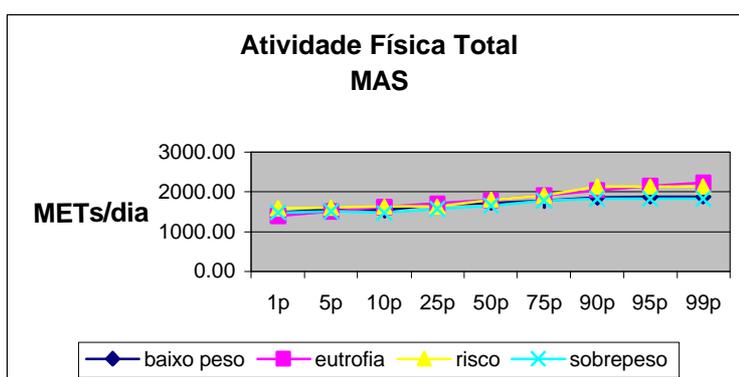


Figura 3 – Atividade Física Total (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

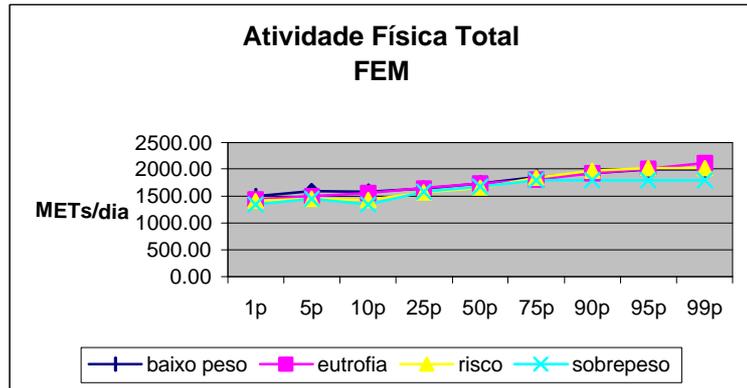


Figura 4 – Atividade Física Total (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

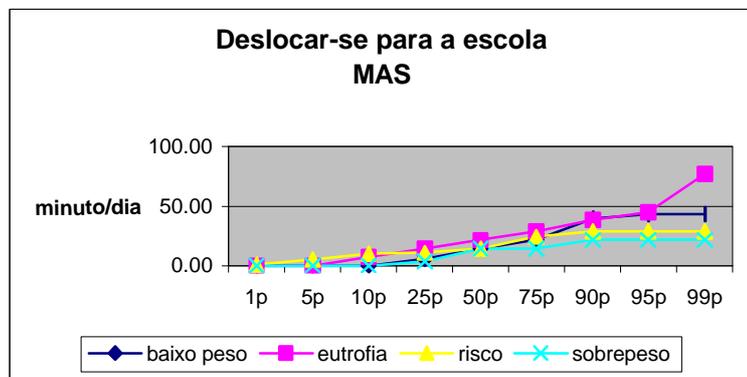


Figura 5 – Deslocar-se para a escola (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

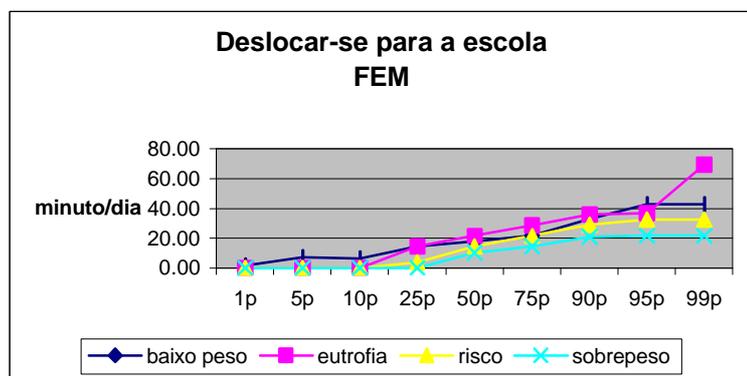


Figura 6 – Deslocar-se para a escola (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

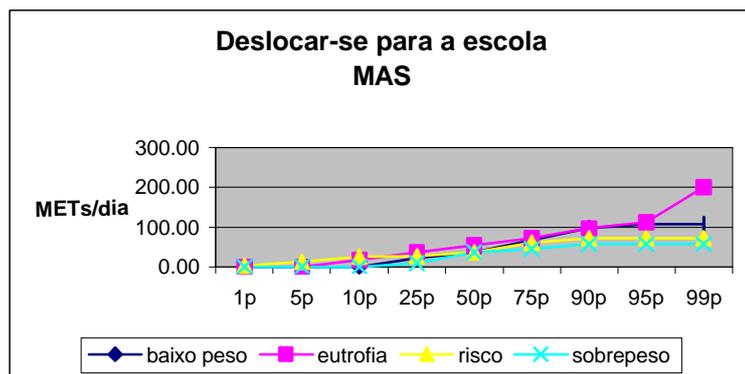


Figura 7 – Deslocar-se para a escola (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

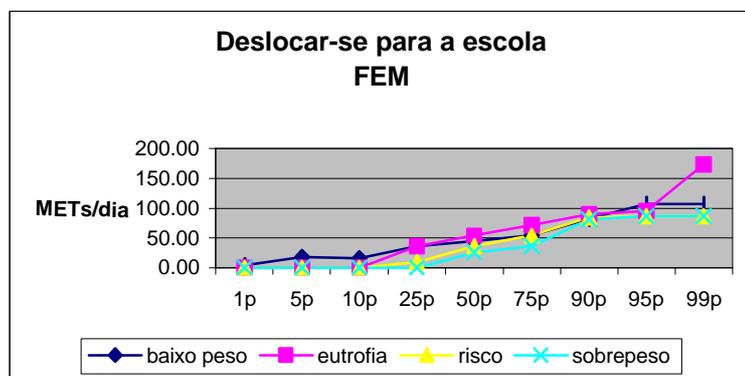


Figura 8 – Deslocar-se para a escola (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

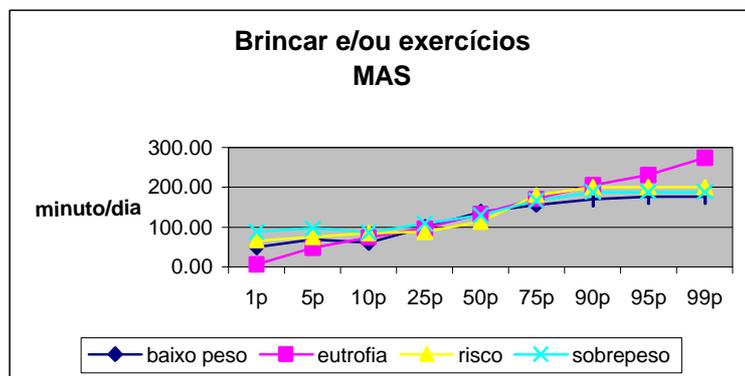


Figura 9 – Brincar e/ou praticar exercícios (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

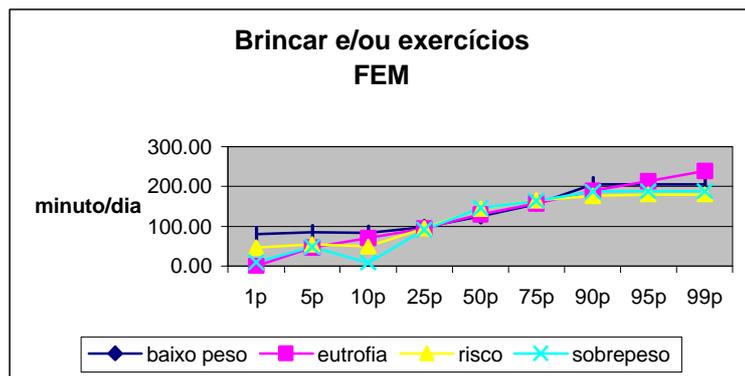


Figura 10 – Brincar e/ou praticar exercícios (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

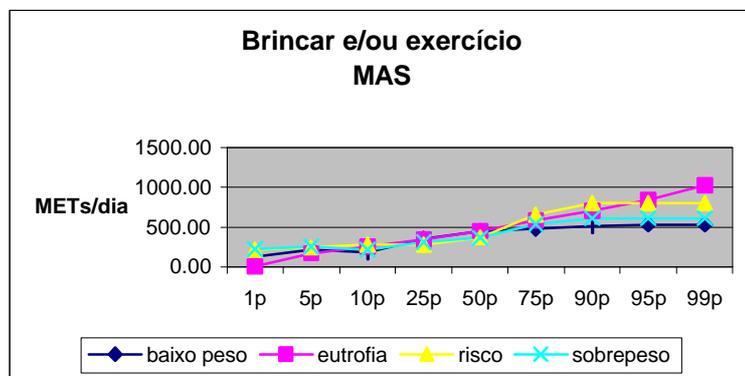


Figura 11– Brincar e/ou praticar exercícios (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

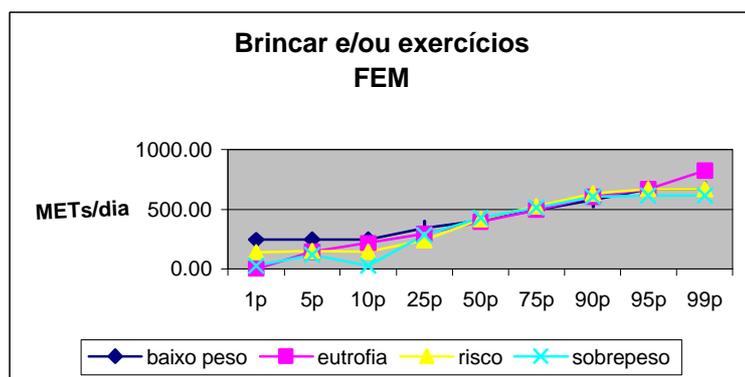


Figura 12– Brincar e/ou praticar exercícios (METs/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.

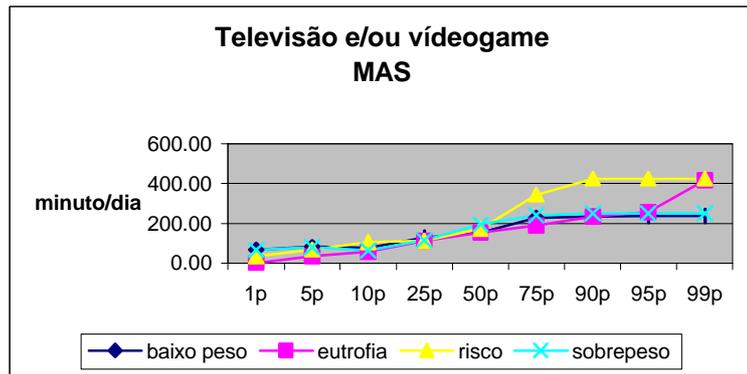


Figura 13 – Assistir televisão e/ou jogar videogame (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo masculino, em percentis.

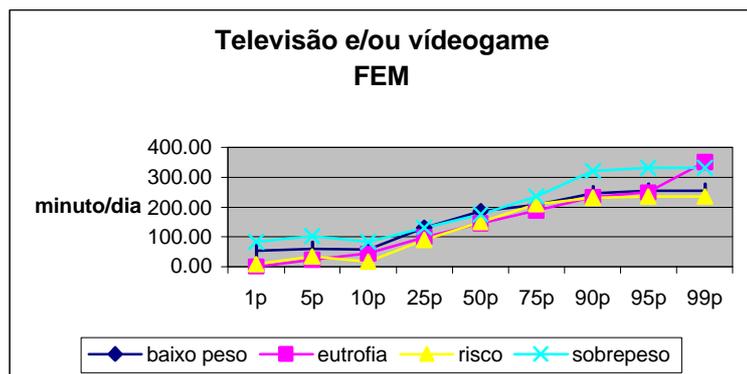


Figura 14 – Assistir televisão e/ou jogar videogame (minuto/dia) em relação ao estado nutricional no sexo feminino, em percentis.