



PERFIL DE MACRO E MICRO NUTRIENTES NA DIETA DE ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL

PROFILE OF MACRONUTRIENTS AND MICRONUTRIENTS IN THE DIET OF BASIC EDUCATION STUDENTS

Marcelo Romanovitch Ribas¹ Marcelo Lessa Barroso Junior² Taiany Rocha de Andrade Pereira² Hiago Augusto Zonatto² André Gonçalves Oliveira² Hyago Jose Cordeiro² Júlio Cesar Bassan³

¹Professor Mestre titular da Faculdade Dom Bosco, Laboratório de Fisiologia e Bioquímica do Exercício, Campus Mercês – Curitiba-PR

²Laboratório de Fisiologia e Bioquímica do Exercício, Faculdade Dom Bosco - Campus Mercês – Curitiba-PR

³Professor Doutor titular da Universidade Tecnológica Federal Do Paraná - UTFPR
mromanovitch@yahoo.com.br

Resumo. A infância é caracterizada por um período de formação de hábitos alimentares, escolhas certas ou erradas tendem a se perpetuar e determinar o estado atual e futuro de saúde. Neste contexto o presente estudo teve por objetivo determinar o perfil de macro e micronutrientes na dieta de escolares do ensino fundamental. A amostra foi constituída por 27 alunos de ambos os gêneros, com idade média de $8,9 \pm 0,8$ anos, matriculados no ensino fundamental. Para estabelecer o consumo alimentar médio, foi utilizado o inquérito alimentar de três dias. Os resultados obtidos por meio do programa Nutrimed mostraram que 83,34% dos meninos e 23,81% das meninas estavam acima do recomendado para o consumo de carboidratos. Sobre os lipídios, 100% e 80,96% dos meninos e meninas nesta ordem tinham baixa ingestão. No entanto, 100% e 90,48% dos meninos e meninas respectivamente, estavam adequados para proteínas. Sobre os micronutrientes, os meninos apresentaram uma ingestão aumentada para, Ferro e baixo consumo para o zinco, cálcio e cromo. Contudo as meninas mostraram ingestão acima do recomendado para o ferro, zinco, cromo e abaixo para o cálcio. Diante das evidências, pode concluir que tanto os meninos quanto as meninas que participaram da atual investigação, estavam com uma dieta inadequada para os macronutrientes e micronutrientes.

Palavras-chave. Dieta, Macronutrientes, Micronutrientes.

Abstract. Childhood is the period when eating habits are developed, and when right or wrong choices tend to determine the current and future health condition. In this context, this study aimed to determine the profile of macronutrients and micronutrients in the diet of basic education students. The sample consisted of 27 basic education students of both genders, mean age of 8.9 ± 0.8 years. A three-day food survey was used to determine the average food consumption. The results obtained through the Nutrimed program showed that 83.34% of the boys and 23.81% of the girls were above the recommended consumption of carbohydrate. Regarding lipids, 100% and 80.96% of boys and girls, respectively, presented low intake. However, 100% and 90.48% of boys and girls, respectively, presented adequate consumption of protein. In terms of micronutrients, the boys presented high intake of iron and low consumption of zinc, calcium and chromium. However, the girls showed intake of iron, zinc, chromium above the recommended level, and calcium intake below the recommended level. Based on this evidence, this study concluded that both boys and girls who participated in this investigation presented inadequate diet in terms of macronutrients and micronutrients.

Key words. Diet, Macronutrients, Micronutrients

1. INTRODUÇÃO

Influenciadas pelos avanços tecnológicos da indústria de alimentos, da agricultura e da globalização da economia, as práticas alimentares contemporâneas têm sido objeto de preocupação das ciências da saúde. Pesquisas epidemiológicas têm correlacionado a dieta com algumas doenças crônicas, motivo pelo qual o setor sanitário passou a intervir mudanças nos padrões alimentares.¹

Em estudo conduzido por Bezerra e Schieri² no território nacional com 56.178 participantes de ambos os sexos, foi observado que 40% da amostra realizavam suas refeições em restaurantes. Todavia, tal condição relacionou-se de forma positiva com níveis de sobrepeso e obesidade entre os homens. Para a WHO³, os índices de obesidade mundiais mais que triplicaram no ano de 2014, onde 1,9 milhões de adultos estavam acima do peso, destes, 600 milhões eram obesos, cerca de 13% da população global adulta, onde homens representavam 11% e as mulheres 15%. Sobre as crianças, 47,8% e 21,5% dos adolescentes brasileiros se apresentam com obesidade.⁴

A infância se caracteriza por um período de formação de hábitos alimentares, Almeida et al.⁵ e a adolescência por uma fase de transformações fisiológicas e psicossociais, que classifica esta faixa etária como um grupo de risco nutricional.⁶ Logo, a oferta de alimentos saudáveis e diversificados, devem ser incentivados, pois tais hábitos tendem a se consolidar e determinar a saúde atual e futura.⁵

Ainda sobre a adolescência, esta fase é considerada como grupo de risco nutricional devido, à inadequação de sua dieta, em micronutrientes como ferro, cálcio, zinco e vitaminas A, C, D, E e as do complexo, B.⁷ Uma justificativa plausível seria em decorrência do aumento das necessidades energéticas e de nutrientes para atender à demanda do crescimento.⁶

Segundo Veiga et al.⁸ quase a totalidade dos adolescentes brasileiros apresenta inadequações do consumo de cálcio e vitamina E, 2/3 dos adolescentes, da ingestão de fósforo e vitamina A, e 1/3 de vitamina C.

Uma dieta apropriada é aquela que contempla níveis adequados de carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e micro minerais. Os carboidratos representam o

principal combustível para o sistema nervoso central, sua baixa ingestão, pode causar perda da massa óssea, aumento do risco de litíase urinária e deixar de suprir reservas necessárias de glicogênio, de acordo com Elias e Guissoni.⁹

Os mesmos autores descrevem as funções estruturais e teciduais das proteínas, e atribuem a elas o transporte de moléculas no sangue, funções enzimáticas e atuam em defesa do organismo.^{9,10} Já os lipídeos, exercem função importante, em virtude de serem geradores de energia e carreadores de vitaminas lipossolúveis, como vitaminas A, E, D e K, além de ácidos graxos essenciais.¹⁰

As deficiências de ferro, vitamina A e Zinco, bem como a interação do metabolismo destes micronutrientes podem acarretar em déficit para o crescimento linear da criança. Além disso, a carência destes minerais pode estar relacionada com baixo rendimento escolar, fadiga muscular precoce, atraso no crescimento celular, e da maturidade sexual, falta de apetite entre outros.¹¹

Diante de evidências de que hábitos alimentares saudáveis são fundamentais na saúde e no estado nutricional da população, torna-se importante a avaliação dos mesmos a fim de nortear as ações de intervenção. Sendo assim, o objetivo da presente investigação foi de determinar o perfil de macro e micro nutrientes na dieta de escolares do ensino fundamental.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, com amostra constituída por 27 alunos de ambos os sexos, com idade média de $8,9 \pm 0,8$ anos, devidamente matriculados no ensino fundamental. A fim de tornar a amostra mais homogênea adotou-se como fatores de inclusão: a) Todos os alunos de 8 a 12 anos devidamente matriculados no ensino fundamental de ambos os sexos; e exclusão a) alunos que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido; b) alunos que no dia da pesquisa se recusaram a participar da pesquisa. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco, Curitiba - PR, sob protocolo nº 901.507.



Avaliação do consumo alimentar

Para obtenção das variáveis nutricionais, foi utilizado o inquérito alimentar de três dias, sendo um dia de final de semana, a validade do recordatório tem sido estudada comparando as respostas com as ingestões registradas ou observada. Normalmente, a média estimada do recordatório tem sido similar à ingesta observada. Tal situação aumenta a confiabilidade deste método na determinação do padrão de consumo alimentar Cintra (1997).¹²

As quantidades dos alimentos foram obtidas por meio da descrição de medidas caseiras. A partir desses dados, foi calculado a ingestão calórica (energia) e os nutrientes consumidos, para tanto, o cálculo da dieta foi realizado no *software Nutrimed*. Para classificação da dieta dos alunos em ingestão abaixo, adequada ou acima do recomendado para cada macronutrientes (carboidratos, lipídeos e proteínas), foram utilizados os valores recomendados pelo *Institute of Medicine*¹⁰ sendo 45% a 65% VET proveniente de carboidratos, 25% a 35% de gorduras e 10% a 30% de proteínas. Para classificação da dieta dos escolares em ingestão abaixo, adequada ou acima do recomendado para todos os macro e micronutrientes, vitaminas (K, D, A, E, C),

ferro, zinco, cálcio, cromo, foram utilizados os valores recomendados segundo *Institute of Medicine* (2002).¹⁰

Análise estatística

Os dados foram analisados por meio do software Bio Stat 5.0 ano 2007. Para apresentar as características da ingesta de macro e micronutrientes, foi utilizada a estatística descritiva e os valores foram apresentados no formato de média, desvio padrão, amplitude (valores mínimos e máximos) e percentuais.

3. RESULTADOS

Em se tratando de massa corporal total e estatura dos meninos e meninas, que fizeram parte do presente experimento, estes apresentavam valores medianos de 31 kg e 1,36m nesta ordem. A Tabela 1 refere-se à avaliação das calorias e macronutrientes da dieta dos avaliados, percebe-se que os meninos possuem um perfil para macronutrientes hiperglicídico e hipolipídico e adequado para proteínas, as meninas, um perfil hiperlipídico e adequado para proteínas e carboidratos.

Tabela 1. Padrão de ingesta alimentar de meninos e meninas em idade escolar (n=27)

Meninos (n=6)			DRI	Abaixo	Adequado	Acima
Variáveis	Média/DP	Amplitude	RCD	%	%	%
Energia (kcal)	1868,0±185,7	1525,3 – 2029,3		-	-	-
CHO (%)	67,5±4,2	59,5 – 71,4	45 - 65	-	1(16,66)	5(83,34)
PTN (%)	14,9±2,3	11,4 – 17,5	10 - 30	-	6(100)	
LIP (%)	15,9±4,1	9,5 – 22,0	25 - 35	6 (100)	-	-
VET (kcal/kg/dia)	63,6±9,9	47,9 – 80,9	60 - 75	2 (33,34)	3 (50)	1 (16,66)
PTN (g/kg/dia)	9,3±1,0	7,7 – 11,1	0,76	-	-	6 (100)
CHO (g/kg/dia)	42,8±6,8	33,9 – 54,5	100	6 (100)	-	-
LIP (g/kg/dia)	10,4±3,8	4,5 – 15,6	ND	-	-	-



Meninas (n=21)

Variáveis	Média/DP	Amplitude	RCD	%	%	%
Energia (kcal)	1920,9±571,0	1099 - 3324		-	-	-
CHO (%)	56,6±8,2	40 – 71	65 - 65	-	16 (76,19)	5 (23,81)
PTN (%)	13,7±2,3	9 – 17	10 - 30	2 (9,52)	19 (90,48)	-
LIP (%)	17,1±6,0	7 – 28	25 - 35	17 (80,96)	4 (19,04)	-
VET (kcal/kg/dia)	57,2±24,0	35 - 131	60 - 75	15 (71,44)	4 (19,04)	2 (9,52)
PTN (g/kg/dia)	7,8±3,7	3 – 19	0,76	-	-	21 (100)
CHO (g/kg/dia)	31,9±11,9	18 – 65	100	21 (100)	-	-
LIP (g/kg/dia)	10,14±7,0	3 – 34	ND	-	-	-

CHO = Carboidrato; PTN= Proteína; LIP= Lipídio; VET= Valor Energético Total; RCD = recomendações; ND = nada consta; valores de referência conforme *Dietary reference intakes*.

Na tabela 2, foi verificado que a dieta dos meninos e das meninas estava abaixo para as vitaminas K, A, D, E, porém acima das recomendações para a vitamina C. Os meninos em relação aos microminerais estavam abaixo para o zinco, cálcio e cromo e acima das

recomendações para o ferro. As meninas, em se tratando do microminerais, se apresentaram com níveis abaixo do recomendado para o cálcio e com valores acima do recomendado para o ferro, zinco e cromo. Ambos os sexos não apresentaram adequação tanto para as vitaminas como para os microminerais.

Tabela 2. Padrão de ingestão de micronutrientes em escolares do sexo masculino e feminino.

Micronutrientes	Meninos (n = 6)		DRI	Abaixo	Adequado	Acima
	Média/DP	Amplitude	RCD	%	%	%
Vitaminas						
K(µg/d)	0,06±0,04	0,02 – 0,12	60	6 (100)	-	-
A(µg/d)	203,05±123,87	78,95 – 369,60	600	6 (100)	-	-
D (mg/d)	1,54±0,69	0,22 – 2,13	15	6 (100)	-	-
E (mg/dl)	53,6±2,56	2,32 – 9,17	11	6 (100)	-	-
C (mg/d)	58,71±38,16	7,7 – 105,36	45	2 (33,33)	-	4 (66,67)
Ferro (mg/d)	15,17±3,61	11,21 – 21,52	5,9	-	-	6 (100)
Zinco (mg/d)	5,57±1,51	4,13 – 8,41	7	5 (90)	-	1 (10)
Cálcio (mg/d)	552,19±116,82	378,76 – 669,19	1.100	6 (100)	-	-
Cromo (µg/d)	21,17±13,85	5,60 – 46,11	25	5 (90)	-	1(10)



Meninas (n = 21)

K(µg/d)	0,14±0,07	0,03 – 0,27	60	21 (100)	-	-
A(µg/d)	290,33±164,38	46 – 635,17	600	20 (90)	-	1(10)
D (mg/d)	1,27±1,09	0,00 – 3,41	15	21 (100)	-	-
E (mg/dl)	6,5±3,48	2,12 – 18,82	11	20 (90)	-	1(10)
C (mg/d)	70,08±42,13	3,40 – 166,66	45	8 (38,10)	-	13 (61,90)
Ferro (mg/d)	14,04±6,49	4,98 – 29,78	5,7	1 (10)	-	20 (90)
Zinco (mg/d)	9,89±5,95	2,54 – 31,38	7	8 (38,10)	-	13 (61,90)
Cálcio (mg/d)	475,54±205,19	208,92 – 999,35	1.100	21 (100)	-	-
Cromo (µg/d)	53,25±29,89	6,68 – 103,17	21	3 (14,28)	-	18 (85,72)

Valores de recomendação conforme a Dietary Reference Intakes; RCD = Recomendações.

4. DISCUSSÃO

A transição nutricional da população brasileira é caracterizada por um aumento da ingestão de calorias, aumento de consumo de açúcares, sódio, alimentos industrializados, bebidas hipercalóricas, gorduras saturadas e diminuição do consumo de carboidratos complexo, hortaliças, frutas e verduras.¹³ No tocante a ingestão alimentar de meninos e meninas em idade escolar Tabelas 1, Vieira et. al.¹⁴ ao realizarem uma pesquisa para caracterizar o perfil socioeconômico, dietético e antropométrico de 84 crianças de 3 a 9 anos e 61 adolescentes de 10 a 18 anos, pertencentes a uma região de assentamento rural no município de Pacatuba - SE, observaram que 76% das crianças e 80% dos adolescentes, estavam abaixo do recomendado para o consumo energético apresentando valores médios de 1.167 kcal para ambos os sexos, valores abaixo dos reportados na presente pesquisa. Os mesmos autores encontraram um consumo médio para proteínas de 77,4g e 80,6g para carboidratos de 172,4g e 191,4g e lipídios de 30,5g e 29,8g, valores estes superiores ao da presente investigação. O perfil dietético da amostra foi classificado como sendo hiperprotéico, hipoglicídico e hipolipídico, classificação diversa ao do presente estudo.

Ao mensurar o consumo alimentar de 141 crianças com idade entre 5 a 14 anos, sendo 78 crianças entre 5 a 9 anos, e 63

adolescentes entre 10 a 14 anos de uma escola da zona rural, Rivera e Souza¹⁵ encontraram um consumo energético médio de 2.078 kcal para as crianças e 2.051 kcal para os adolescentes, prevalência no consumo de lipídeos para as crianças e adolescentes do sexo masculino de 80% e 81,6%, proteínas de 53% e 50%, respectivamente, para as crianças e adolescentes do sexo feminino o consumo de lipídeos foi de 75,8% e 80%, proteínas de 51,5% e 54% nesta ordem, porém, o consumo de carboidratos para ambos os sexos, se apresentou insuficientes sendo 68,9% e 68,4% para as crianças e adolescentes do sexo masculino e 63,7% e 72% para as crianças e adolescentes do sexo feminino.

O perfil dietético das crianças e adolescentes é um fator preocupante, visto que dietas alimentares inadequadas podem contribuir para o desenvolvimento ou agravamento de doenças crônicas ou agudas relacionada à saúde.¹⁵ Uma dieta equilibrada e variada em todas as idades faz-se necessária para garantir uma nutrição adequada com a oferta dos nutrientes necessários ao bom desenvolvimento do organismo, prevenindo as deficiências e os excessos nutricionais.¹⁶

No que concerne aos lipídeos Tabelas 1, tanto os meninos como as meninas apresentaram-se com uma baixa ingestão. Cabe frisar que uma alimentação com baixa ingestão de gordura, pode estar associada à deficiência



de vitaminas lipossolúveis, importantes para as defesas imunológicas e o desenvolvimento neural na infância, bem como para o crescimento e desenvolvimento adequados das crianças.¹⁷

Com relação ao consumo de micronutrientes Tabelas 2, ambos os sexos, da presente amostra apresentaram valores de inadequação para as vitaminas K, A, D, E. Em relação aos microminerais, os meninos apresentaram valores abaixo para o Zinco, Cálcio, Cromo e as meninas para o cálcio. A vitamina K auxilia na coagulação sanguínea, logo contribui para o processo de cicatrização e ajuda na fixação do cálcio nos ossos contribui assim, para a saúde dos ossos.¹⁸ No que advoga a vitamina A, Zanirati et. al.¹⁹ realizaram um estudo sobre o perfil alimentar e de atividade física entre escolares com a faixa etária de 6 até 14 anos, alunos do 1 ao 6º ano de uma escola integrada e outra tradicional, e puderam observar que a média consumida de vitamina A foi de 429,4 mg/dia na escola Integrada e 464,0mg/dia para a tradicional, valores estes superiores aos encontrados na presente investigação porém abaixo da ingestão diária recomendada.

No estudo de Veiga et al.⁸, foi determinado o consumo de nutrientes de 6.797 adolescentes, e encontraram um consumo médio de vitamina A para as crianças de 10 e 13 anos de ambos os sexos, inadequado em 66%, dados que corroboram com a atual investigação. Segundo Carvalho et al.²⁰, em sua revisão de literatura, a maior parte das publicações apontam para uma inadequação variando de 0,4 a 65% para o Ferro, 20 a 59,5% para a vitamina A, de 20 a 99,4% para o Zinco, de 12,6 a 48,9% para Cálcio e de 9,6 a 96,6% para vitamina C, valores em consenso aos relatados na presente pesquisa.

Cabe enfatizar a importância do adequado estado nutricional de vitamina A, devido seu papel fisiológico muito amplo, atuando no funcionamento do processo visual, na integridade do tecido epitelial, no sistema imunológico e secreção noturna de HGH. Em caso da falta desse nutriente pode levar à queratinização das membranas mucosas no trato respiratório, alimentar e urinário, diminuindo o papel de barreira que essas membranas desempenham contra infecções.²¹

Referente aos valores inadequados em ambos os sexos de vitamina D e Cálcio Tabelas 2, estes são nutrientes essenciais para a saúde óssea, e o adequado fornecimento destes implica em melhor formação do esqueleto e, em adequado crescimento infantil e prevenção da ocorrência de osteoporose na vida adulta.²² Investigando a prevalência de vitamina D, Oliveira et. al.²³, avaliaram 160 adolescentes residentes em Juiz de Fora - MG, obtiveram uma insuficiência de vitamina D em 70,6% da amostra.

No que tange a vitamina E, Veiga et. al.⁸, avaliando o consumo de nutrientes de 6.797 adolescentes entre 10 e 18 anos, descobriram que 100% da amostra estavam inadequadas para a vitamina E, valores que certificam com o presente estudo. Cabe ressaltar que a vitamina D, além de possuir papel estrutural, protege a integridade de membranas celulares devido à sua ação antioxidante, desempenhando importante papel na imunocompetência. O comprometimento das defesas imunológicas facilita a instalação dos processos infecciosos que comprometem o estado nutricional.²⁴

Ao mencionar o Ferro, sua carência é a deficiência nutricional mais comum, e conseqüentemente a maior causa de anemia nas crianças e mulheres. Por isso é considerado um problema de saúde pública, sobretudo no período da infância, fase de maior necessidade.²⁵ Em estudo conduzido por Pinho, et. al.²⁶ com 535 adolescentes, com idade entre 11 e 17 anos, matriculados na rede de ensino público de Minas Gerais, foi encontrado para o Ferro um consumo médio de $15,0 \pm 8,6$ mg para a amostra feminina e $15,1 \pm 8,4$ mg para a masculina. Para o Zinco, os valores médios reportados foram de $16,0 \pm 10,1$ mg para o grupo feminino e $15,7 \pm 9,2$ mg para o masculino, evidenciando assim elevado consumo destes minerais, reforçando os achados da atual investigação. Ao definir o perfil de consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão de Maceió - AL, Silva et. al.²³ avaliaram 272 indivíduos menores de 16 anos, e verificaram que as crianças de 8 a 13 anos, possuíam um consumo de Zinco de 5mg/d e 5,1mg/d, e para Ferro 10mg/d e 9,4mg/d para os sexos masculino e feminino nesta ordem, demonstrando que ambos os sexos ficam

abaixo dos valores tidos como referência para Zinco e acima para Ferro. Cabe frisar que o Zinco age em processos celulares como cofator para outras enzimas e tem funções estruturais, catalíticas e reguladores, o mesmo tem papel essencial para o crescimento, principalmente na adolescência durante o estirão. A falta desse elemento pode gerar lesões de pele, anorexia e retardo no crescimento.²⁷

Em se tratando do Cálcio, Zanirati et. al.¹⁹, avaliaram sua ingestão na dieta de 50 crianças de 6 até 14 anos, e encontraram valores médios de 392,7mg/dia e 410,7mg/dia, valores inferiores ao presente experimento. A baixa ingestão ou absorção de Cálcio pode limitar o desenvolvimento estrutural das crianças, Silva et. al.²³, logo a ingestão adequada, é necessária, tendo em vista que o acúmulo de massa óssea ocorre desde o início da puberdade até a segunda década de vida, o mesmo ainda pode atuar na redução e manutenção da gordura e peso corporal Leão e Cardoso²⁸.

4 CONCLUSÃO

A oferta de alimentos saudáveis e diversificados deve ser incentivada. Pois tais hábitos tendem a se consolidar e determinar a saúde atual e futura. Analisando o perfil dietético dos adolescentes que fizeram parte do estudo, os meninos tinham uma dieta com características hiperglicêmicas e hipolipídicas. No entanto, as meninas apresentaram uma dieta com características hipolipídicas e adequadas para os carboidratos e as proteínas.

Sobre os micronutrientes, os garotos e as garotas apresentaram uma dieta inadequada para vitaminas K, A, D e E. O presente estudo sugere que, os alimentos ingeridos pela amostra que compôs o experimento sejam fortificados no futuro, para que os adolescentes contemplem as quantidades aumentadas destes nutrientes essenciais para uma ótima saúde. Os adolescentes do sexo masculinos apresentaram ainda ingestão aumentada para Ferro e abaixo das recomendações para o Zinco, Cálcio e Cromo. Contudo as adolescentes do sexo feminino tinham valores acima do recomendado para o Ferro, Zinco, Cromo e abaixo do recomendado para o Cálcio. Sendo assim, é possível concluir que tanto os meninos quanto as meninas em idade escolar que foram

participantes desta amostra, estão com uma dieta inadequada tanto em macronutrientes como também em micronutrientes.

REFERÊNCIAS

1. Diez Garcia RW. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Rev. Nutr.* 2003; 16(4): 483-92.
2. Bezerra IN, Sichieri R. Eating out of home and obesity: a Brazilian nationwide survey. *Public Health Nutr.* 2009; 12(11): 2037-43.
3. World Health Organization (WHO). Obesity and Overweight. World Health Organization, Fact Sheet 311, 2018. Disponível em: Acesso em: 02 abr. 2015.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.
5. Almeida IS, Sperandio N, Priore SE. Qualidade da dieta de pré-escolares beneficiados pelo programa bolsa família, segundo a situação de segurança alimentar do domicílio. *Nutrire.* 2014; 39(3): 297-305.
6. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev. bras. epidemiol.* 2010; 13(1): 163-71.
7. Spear BA. Adolescent growth and development. *J. Am. Diet. Assoc.* 102(3 Suppl):S23-9. 2002.
8. Veiga GV, Costa RS, Araújo MC, Souza AM, Bezerra IN, Barbosa FS, Sichieri R, Pereira RA. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. *Rev. Saúde Pública.* 2013; 47(1): 212-221.
9. Elias CR, Guissoni FM. Avaliação da qualidade dos macronutrientes ingeridos por crianças de baixa renda em São Carlos/SP. *Multiciência.* 2013; 12: 82 – 9
10. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes: applications in dietary planning. Washington, DC: National Academies Press. 2002.
11. Pedraza DF, Rocha ACD, Sales MC. Deficiência de Micronutrientes e Crescimento Linear: Revisão Sistemática de Estudos



- Observacionais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013; 18(11): 3333-47.
12. Cintra IP, Von Der Heyde MED, Schmitz BAS, Franceschini SCC, Taddei JAAC, Sigulem DM. Métodos de inquéritos dietéticos. *Cad. Nutr.* 1997; 13: 11-23.
 13. Mondini L, Levy RB, Saldiva SRDM, Venâncio SI, Aguiar JÁ, Stefanini MLR. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças integrantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(8): 1825-834.
 14. Vieira DAS, Costa D, Costa JO, Curado FF, Mendes Netto RS. Socio-economical characteristics and nutritional status of children and adolescents in rural settlements in Pacatuba, Sergipe. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* 2011; 36(1): 49-69.
 15. Rivera FSR, Souza EMT. Perfil Nutricional, consumo alimentar e prevalência de anemia em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal. *Ciê e Saúde*. 2006; 17(2): 111-119.
 16. Santos Filha EO, Araújo JS, Barbosa JS, Gaujac DP, Santos CFS, Silva DG. Consumo dos grupos alimentares em crianças usuárias da rede pública de saúde do município de Aracaju, Sergipe. *Rev. paul. pediatr.* 2012; 30(4): 529-36.
 17. Novaes JF de, Franceschini SCC, Priore SE. Hábitos alimentares de crianças eutróficas e com sobrepeso em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Nutr.* 2007; 20(6): 633-42.
 18. Klack K, Carvalho JFde. Vitamina K: metabolismo, fontes e interação com o anticoagulante varfarina. *Rev. Bras. Reumatol.* 2006; 46(6): 398-06.
 19. Zanirati VF, Lopes ACS, Santos LC. Contribuição do turno escolar estendido para o perfil alimentar e de atividade física entre escolares. *Rev. Panam. Salud. Publica*. 2014; 35(1): 38-45.
 20. World Health Organization (WHO). Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995-2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva: WHO; 2009.
 21. Carvalho CA, Fonseca PC, Priore SE, Franceschini S do C, Novaes JF. Food consumption and nutritional adequacy in Brazilian children: a systematic review. *Rev Paul Pediatr.* 2015; 33(2): 211-21.
 22. De França NAG, Peters BSE, Martini LA. Carência de cálcio e vitamina D em crianças e adolescentes: uma realidade nacional. In: *Anais do 2º Congresso Internacional Sabará de Especialidades Pediátricas*. Blucher Medical Proceedings. 2014; 4(1): 154-61.
 23. Renata MS Oliveira, Juliana F Novaes, Lorena M Azeredo, Ana Paula C Cândido and Isabel CG Leite. Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents. *Public Health Nutrition*. 2014; 17, 787-794.
 24. Silva JVL, Timóteo AKCD, Santos CD, Fontes G, Rocha EMM. Consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão em Maceió, Alagoas, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2010; 13(1): 83-93.
 25. Domellof M. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood. *Pediatrics*. 2007; 10: 329-35.
 26. Pinho L, Flávio EF, Santos SHS, Botelho ACC, Caldeira AP. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(1): 67-74.
 27. Czajka-Narins DM. In: *Minerais*. Mahan LK & Escott-Stump S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 11 ed. São Paulo: Roca, 2005.
 28. Leão SL, Cardoso FdeS. "Efeitos do consumo de cálcio na composição corporal e perda de peso em adultos." *Rev. Bras. Ciên. Saúde/Revista de Atenção à Saúde*. 2014;12(40):69-73.