

ADIPOSIDADE CORPÓREA E SUA RELAÇÃO COM O GASTO ENERGÉTICO E A COMPOSIÇÃO DA DIETA DE ESCOLARES DO SEXO FEMININO

Adriana Soares Lobo

Nutricionista – UFSC

Adair da Silva Lopes

DEF/UFSC

resumo

Este estudo objetivou analisar escolares do sexo feminino, de 13 a 16 anos, quanto ao percentual de gordura corporal (%G) e relacioná-lo com o gasto energético e a composição da dieta. Participaram da amostra 59 escolares, selecionadas de forma não probabilística acidental. O %G foi estimado pela equação apresentada por Lohman (1986). Para a estimativa da Ingestão Calórica Total (IC), da Ingestão Calórica por quilograma de massa corporal (IC/Kg) e de macronutrientes, utilizou-se um registro alimentar (3 dias) e o software NUT. O Gasto Energético Total (GET) e por quilograma de massa corporal (GE/Kg) foram estimados pelo registro de atividades físicas de BOUCHARD (1983). O Teste "t" de Student foi utilizado para verificar diferenças entre o GET e a IC e entre os subgrupos de maior e menor %G. Para verificar associações entre as variáveis utilizou-se a Correlação Linear de Pearson (r). O %G correlacionou-se de forma positiva e significativa com o percentual de lipídios ($r = 0.42$; $p < 0,05$) e negativamente com o percentual de carboidratos ($r = -0.37$; $p < 0,05$), com a IC/Kg e com o GE/Kg. O subgrupo de maiores %G ($> 25\%$) revelou um maior consumo de lipídios, um menor consumo de carboidratos, IC/Kg e GE/Kg. Os resultados sugerem que um baixo gasto energético e a composição da dieta, especialmente um maior consumo de lipídios, parecem exercer um importante papel no acúmulo de adiposidade corpórea.

PALAVRAS-CHAVE: Adiposidade corpórea; Composição da dieta; Equilíbrio energético; Gasto energético.

abstract

PERCENT BODY FAT AND ITS RELATIONSHIP WITH ENERGY EXPENDITURE AND DIET IN ADOLESCENT GIRLS

The purpose of this study was to analyze the association of body fatness with daily energy expenditure and diet composition in 59 school girls, aged 13-16 years. Percent Body Fat (%BF) was determined using the LOHMAN's equation (1986). Absolute (AEI) and relative energy intake (REI), as well as the nutrients composition of the diet were determined by a 3-day diet recall, with the analysis done by the NUT software. To assess the absolute (AEE) and relative energy expenditure (REE), the Physical Activity Diary (BOUCHARD, 1983) was used to collect data. Relationships among variables were analyzed by the Pearson's Product Moment Correlation Coefficient (r), and the differences between energy intake (diet) and energy expenditure were analyzed for statistical significance ($p < 0,05$), using the Student's t-test. Results showed that fat in diet was positively associate ($r = 0.42$; $p < 0,05$) with %BF, while a negative association was found between relative carbohydrate in diet and %BF ($r = -0.37$; $p < 0,05$), REI, and REE. Therefore, those subjects with higher %BF ($> 25\%$) had higher proportion of fat and lower proportion of carbohydrates in their diet, as well as lower REI and REE. The findings from this study reinforce those in the literature, suggesting that energy expenditure and diet composition (especially dietary fat), play a role in fat deposition in adolescent girls in this group.

KEY WORDS: Body adiposity; Diet composition; Energy balance; Energy expenditure.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a importância da atividade física para a qualidade de vida de crianças e adolescentes vem sendo claramente estabelecida, podendo ser considerada um dos requisitos básicos para o crescimento e o desenvolvimento normais (FORBES, 1995; LIVINGSTONE, 1994; SHEPHARD, 1995), como também um importante regulador da adiposidade corpórea (BAR-OR, 1993).

Em contrapartida, o estilo de vida hipocinético, característico das sociedades modernas, busca cada vez mais economia de esforço físico, levando a uma diminuição no nível de atividade física da população. Da mesma forma, a criança que por muito tempo adotou um estilo de vida ativo, hoje tende a assumir um padrão comportamental sedentário (PINHO & PETROSKI, 1997). Segundo MATSUDO et al. (1998), é consenso que o nível de atividade física de crianças e de adolescentes é baixo no mundo inteiro. Estudos têm demonstrado que grande parte do tempo livre de crianças e adolescentes é despendido em atividades que exigem pouco esforço físico, como lidar com o computador, assistir televisão e ouvir música (BAILEY, 1988; DIETZ & GORTMAKER, 1985; LOPES, 1999; MATSUDO et al., 1998; PINHO, 1999).

Associado a isto, tem-se observado modificações prejudiciais nos hábitos alimentares, sobretudo no aumento do consumo de alimentos gordurosos (BAILEY, 1988; FONTANIVE et al., 2000; OMS, 1990) e ainda uma relação direta entre o tempo gasto assistindo televisão e o aumento na ingestão calórica (DIETZ & GORTMAKER, 1985).

Essas mudanças nos padrões de atividade física e nos hábitos alimentares têm sido responsáveis por alterações desfavoráveis na composição corporal de crianças e de jovens (LOHMAN, 1992; WHO, 1990) por provocarem um desequilíbrio entre o gasto energético e a ingestão calórica. Sob persistente desequilíbrio positivo, ou seja, quando a ingestão calórica é superior ao gasto, esse excesso de energia é armazenado na forma de gordura (RAVUSSIN & SWINBUR, 1992; SALLIS et al., 1992).

Entretanto, o princípio do balanço energético pode ser mais complicado do que parece. Segundo GOLAY & BOBBIONI (1997), evidências científicas sugerem que uma dieta rica em gorduras pode promover a obesidade sem que exista uma ingestão calórica excessiva.

Estudos na tentativa de estabelecer relações entre indicadores de adiposidade corpórea (dobras cutâneas, índice de massa corporal e percentual de

gordura corporal) e a ingestão calórica em adultos (DREON et al., 1988; MILLER et al., 1990; ROMIEU et al., 1988) e em crianças (OBARZANEK et al., 1994; PINHO, 1990; ROLLAND-CACHERA & BELLISLE, 1986) mostraram-se inconsistentes. Por outro lado, associações significativas entre o percentual de lipídios da dieta e os indicadores de adiposidade corpórea têm sido observadas (DREON et al., 1988; GAZZANIGA & BURNS, 1993; KLESGES et al., 1992; MILLER et al., 1990; NGUYEN et al., 1996; OBARZANEK et al., 1994; ROMIEU et al., 1988; TREMBLAY et al., 1989; TUCKER & KANO, 1992). Além disso, indivíduos obesos parecem não apresentar uma maior ingestão calórica do que os magros, mas sim um maior consumo de lipídios (MILLER et al., 1990; ORTEGA et al., 1995; ROMIEU et al., 1988; TREMBLAY et al., 1989).

Todavia, apesar da relação inversa entre a atividade física e a adiposidade corpórea ter sido demonstrada em alguns estudos (OBARZANEK et al., 1994; SLATTERY et al., 1991), outros que procuram verificar diferenças no gasto energético entre indivíduos obesos e magros têm apresentado resultados contraditórios, o que poderia ser explicado pela baixa validade e precisão dos métodos geralmente utilizados para determinar os níveis de atividade física e o gasto energético (BAR-OR, 1995).

Dada a magnitude do problema da obesidade em todas as faixas etárias, faz-se necessário a realização de novos estudos que possam melhor clarear as relações existentes entre a adiposidade corpórea, o gasto energético e a composição da dieta, inclusive em adolescentes.

Sendo assim, este estudo objetivou analisar adolescentes do sexo feminino quanto ao percentual de gordura corporal (%G) e relacioná-lo com o gasto energético, a ingestão calórica e a composição da dieta.

METODOLOGIA

Amostra e Seleção da Amostra

A amostra foi constituída por 59 escolares do sexo feminino de duas escolas particulares de Florianópolis (SC), selecionadas de maneira não probabilística acidental. Somente participaram do estudo escolares maturadas sexualmente, utilizando como indicador a idade da menarca. A idade média do grupo foi de 14,6 \pm 1,1 anos, variando entre 13 e 16 anos. As médias de massa corporal e de estatura foram 53,8 \pm 7,8 Kg e 161,0 \pm 0,1 cm, respectivamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

O percentual de gordura corporal (%G) foi estimado através da equação de regressão de LOHMAN (1986) (Equação 1). Foram utilizadas as constantes sugeridas por LOHMAN (1986) e, ainda, as constantes intermediárias por sexo, idade e raça, sugeridas por PIRES NETO & PETROSKI (1996), numa tentativa de facilitar e dar maior precisão na estimação do %G.

Equação 1:

$$\%G = 1,35 (TR + SE) - 0,012 (TR + SE)^2 - C^*$$

Onde: *C= constantes por sexo, raça e idade, conforme Tabela 1.

Os níveis de gordura corporal relativa foram classificados conforme LOHMAN (1987), Tabela 2.

Para a obtenção dos dados com relação a ingestão calórica total (IC), a ingestão calórica por quilograma de massa corporal (IC/Kg) e a de macronutrientes foi utilizado um registro alimentar de 3 dias (sendo um dia do final de semana), onde as escolares, após detalhadas orientações do pesquisador com relação a pa-

dronização dos utensílios utilizados como medida caseira para a quantificação dos alimentos, levaram-no para suas casas e o preencheram. Este instrumento permitiu registrar os alimentos e suas quantidades consumidas ao longo do dia, para posterior análise da quantidade calórica e dos macronutrientes através do software NUT (versão 2.5a), proposto pelo Departamento de Nutrição da Escola Paulista de Medicina.

O Gasto Energético Total (GET) e o Gasto Energético por quilograma de massa corporal (GE/Kg) foram estimados através do protocolo de BOUCHARD (1983). Para tal, os escolares o preencheram (após devidos esclarecimentos sobre o instrumento) uma ficha de registro de atividades físicas diárias (24 horas), durante os três dias em que responderam o registro alimentar.

Tratamento Estatístico

A fim de responder aos objetivos que se referem às relações existentes entre o %G com o gasto energético e ingestão calórica utilizou-se a Correlação Linear de Pearson ($p < 0,05$).

O Teste "t" de Student para amostras independentes ($p < 0,05$) foi utilizado para verificar diferenças

Tabela 1

Constantes por sexo, idade e raça, para o cálculo de gordura relativa em crianças e jovens, utilizadas nas equações sugeridas por LOHMAN (1986)

Sexo	Raça	IDADES											
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Masc	Branca	3,1	3,4*	3,7	4,1	4,4*	4,7	5,0	5,4*	5,7	6,1	6,4*	6,7
Masc	Negra	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	6,0	6,3	6,7	7,0	7,3
Fem	Branca	1,1	1,4*	1,7	2,0	2,4*	2,7	3,0	3,4*	3,6	3,8	4,0*	4,3
Fem	Negra	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,1	4,4	4,7

* Constantes sugeridas por LOHMAN (1986). Extraído de PIRES NETO & PETROSKI (1996)

Tabela 2

Classificação do percentual de gordura (%G)

Classificação	Muito Baixo	Baixo	Ótimo	Moderad.	Alto	Muito Alto
Sexo	Alto					
Masculino	Até 6,0	6,1 - 10,0	10,1 - 20,0	20,1 - 25,0	25,1 - 31,0	+ 31,1
Feminino	Até 12,0	12,1 - 15,0	15,1 - 25,0	25,1 - 30,0	30,1 - 35,5	+ 35,6

LOPES (1999), extraído de LOHMAN (1987).

entre o gasto energético total e a ingestão calórica total e para comparar dois grupos de escolares em relação ao gasto energético, ingestão calórica e composição da dieta. Para esta análise, as escolares foram divididas em dois subgrupos de acordo com o percentual de gordura corporal: o grupo 1, de menor adiposidade (até 25,0 %), e o grupo 2, de maior adiposidade (>25,0%).

RESULTADOS

Os valores médios e os desvios padrões da variável % G por faixa etária e geral estão apresentados na **Tabela 3**.

Os valores médios de %G aos 15 e 16 anos encontram-se acima do nível ótimo de adiposidade, que vai de 15,1% a 25% para meninas (LOHMAN, 1987). A média geral também situou-se no limite superior do considerado ótimo. Considerando a classificação geral das escolares (**Tabela 4**), apesar da maioria das escolares estar dentro do nível ótimo de gordura corporal, uma grande porcentagem (30,5%) classificou-se com nível moderado de gordura corporal e ainda 8,5% com nível alto.

Os valores descritivos para as variáveis ingestão calórica, macronutrientes e gasto energético estão apresentados na **Tabela 5**.

De acordo com a **Tabela 5**, o valor médio estimado de IC/Kg apresentou-se inferior as recomendações do National Research Council (NRC) de 1989 (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 1998) que são de 47 Kcal/Kg/dia para crianças/adolescentes de 11 a 14 anos e 40 Kcal/Kg/dia para adolescentes de 15 a 18 anos. Em termos de IC, o valor estimado também apresentou-se abaixo da recomendação do NRC como também das recomendações de PHILIPPI et al. (1999), que são de 2.200 Kcal/dia, representando um déficit calórico aproximado de 14,7%.

Apesar dos valores médios estimados de GET apresentaram-se inferiores as recomendações de ingestão de calorias, estes mostraram-se superiores à IC em todas as faixas etárias (**Tabela 6**), proporcionando, desta forma, um balanço energético negativo. Entretanto, diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o GE e a IC somente foi encontrada quando se considerou a média geral das escolares.

Com relação à ingestão estimada de macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídios), verificou-se que esta se encontra dentro das recomendações de 12% a 15% de proteínas, de 50% a 60% de carboidratos e de 20% a 30% de lipídios (PHILIPPI et al., 1999). Apesar da ingestão de gorduras (lipídios) estar dentro da recomendação de macronutrientes, a dispersão e a variabilidade dos dados indicam que algumas escolares possuíam dietas hiperlipídicas, ou

Tabela 3

Valores médios e desvios padrões de % G por faixa etária e geral.

Idade	13		14		15		16		geral	
	n= 13		n= 13		n= 17		n= 16		n= 59	
Variável	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s
%G	21,7	3,4	25,0	5,5	26,6	4,5	26,1	3,8	24,9	4,6

Tabela 4

Distribuição das escolares quanto à classificação de percentual de gordura corporal proposta por LOHMAN (1987).

Classes de Adiposidade	Geral	
	Freq.	%
Baixo (12,1% a 15,0%)	1	1,7
Ótimo (15,1% a 25,0%)	35	59,3
Moderadamente Alto (25,1% a 30,0%)	18	30,5
Alto (30,1% a 35,5%)	5	8,5

Tabela 5

Valores médios, desvios padrões, valores máximos e mínimos de estimativa de ingestão calórica, de macronutrientes e de gasto energético.

Variável	Média	Desvio padrão	Valor Máximo	Valor Mínimo
IC (Kcal/dia)	1.875,7	197,4	2.271,8	1.555,7
IC/Kg (Kcal/Kg/dia)	35,4	5,4	48,8	24,0
Proteínas (%)	13,4	2,0	18,8	9,0
Carboidratos (%)	57,6	4,4	75,3	50,0
Lipídios (%)	29,0	4,0	37,3	13,7
GE/Kg (Kcal/Kg/dia)	36,8	2,4	44,6	32,4
GET (Kcal/dia)	1.977,5	269,5	2.852,6	1.453,4

Tabela 6

Valores médios de IC, GET, Balanço Energético das escolares e teste "t" de Student para amostras independentes.

Variável	IC (Kcal/dia)	GET (Kcal/dia)	IC - GET (Balanço energético) (Kcal/dia)	Teste "t" p
Idades				
13	1.840,6	1.872,3	-31,7	0,692
14	1.954,6	2.006,2	-51,6	0,645
15	1.860,7	2.033,3	-172,6	0,059
16	1.856,1	1.980,2	-124,1	0,090
Geral	1.875,7	1.977,5	-101,8	0,021*

* = $p < 0,05$

seja, mais de 30% das calorias da dieta foram provenientes da ingestão de gorduras.

Considerando as recomendações de macronutrientes para a população brasileira proposta pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição - SBAN - (VANNUCCHI et al., 1990), observa-se que somente a ingestão de proteínas encontrou-se adequada (entre 12% e 15%). Com relação aos carboidratos, esses situaram-se abaixo da recomendação de 60% a 70%, enquanto que os lipídios encontraram-se acima da faixa dos 20% a 25% recomendados.

As associações feitas a partir da Correlação Linear de Pearson entre o %G e as variáveis ingestão calórica, macronutrientes e de gasto energético podem ser observadas na **Tabela 7**.

De acordo com a **Tabela 7**, pode-se verificar moderadas correlações positivas do percentual de lipídios da dieta com o %G ($r=0,42$). Já a IC/Kg, o %

carboidratos e o GE/Kg correlacionou-se de forma negativa e significativa com a adiposidade corporal, enquanto que entre esta e a ingestão calórica total não ocorreu correlação significativa.

Os resultados do Teste "t" de Student para verificar diferenças em relação à ingestão calórica, composição da dieta e gasto energético são mostrados nas **Tabelas 8**.

De acordo com a **Tabela 8**, diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) foram observadas na IC/Kg, no % de lipídios, no % de carboidratos no GE e no GET, quando a amostra foi dividida de acordo com o %G. Dessa forma, o grupo de maior adiposidade corpórea apresentou uma menor ingestão calórica relativa à massa corporal e um menor consumo de carboidratos, assim como um maior consumo de lipídios e um maior gasto energético total.

Tabela 7

Resultados da correlação do %G com o gasto energético, a ingestão calórica e composição da dieta.

Variáveis	IC	IC/Kg	% lipídios	% carboidratos	% proteínas	GE/Kg
%G (r)	0,16	-0,58*	0,42*	-0,37*	-0,05	-0,31*

*p<0,05

Tabela 8

Valores médios (x), desvios padrões (s) e Teste "t" de Student para comparar grupo de menor adiposidade (G1; n=36), e o grupo de maior adiposidade (G2; n=23).

	%G	IC (Kcal/d)	IC/Kg (Kcal/Kg/d)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)	Lipídios (%)	GE/Kg (Kcal/Kg/d)	GET (Kcal/d)	
G1	x	22,0	1.860,7	37,6	13,5	58,5	28,1	37,4	1.870,4
	s	3,0	202,2	4,9	2,1	4,9	4,3	2,5	204,6
G2	x	29,7	1.889,2	31,9	13,3	56,2	30,6	35,9	2.158,0
	s	1,9	191,7	4,3	1,9	2,9	2,9	1,8	262,8
p	0,000*	0,471	0,000*	0,675	0,047*	0,018*	0,014*	0,000*	

*p < 0,05

DISCUSSÃO

O grande percentual (39%) de escolares acima dos níveis ótimos de adiposidade é preocupante, uma vez que o excesso de gordura corporal na infância e adolescência geralmente leva a obesidade na vida adulta, com todas as suas conseqüências e riscos à saúde. A incidência de complicações cardiovasculares e outras complicações à saúde é consideravelmente alta quando meninos e meninas ultrapassam 25% e 30% de gordura relativa, respectivamente (DIETZ, 1995; WILLIAMS et al., 1992). Neste estudo, 30,5% das adolescentes classificaram-se como sobrepeso (índice moderadamente alto de gordura corporal) e 8,5% como obesas.

Assim como, no presente estudo, levantamentos recentes entre adolescentes têm demonstrado um consumo energético abaixo das recomendações de ingestão (BRAGGION et al., 2000; GHARDIRIAN & SHATENSTEIN, 1996).

Cabe ressaltar que as recomendações de ingestão calórica têm como referência indivíduos com massa corporal e estatura diferentes e não levam em consideração a velocidade de crescimento e o nível de atividade física (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 1998). Além disso, a utilização de registros alimentares pode

levar a modificações nos padrões dietéticos ou a uma tendência em se omitir a ingestão de determinados alimentos (CINTRA et al., 1997), efeitos estes que podem conduzir a subestimações da ingestão calórica total e a conseqüentes erros de interpretação.

Entretanto, observou-se também que as escolares, na média geral, encontravam-se em equilíbrio energético negativo, ou seja, o gasto energético era maior do que a ingestão. Este fato tem importância uma vez que a infância e a adolescência representam fases em que a ingestão inadequada de calorias, bem como dos demais nutrientes, pode ter efeitos profundos no crescimento, composição corporal e processos fisiológicos comuns desses períodos (SCHENBENDACH & GOLDEN, 1998).

Assim como a ingestão calórica, os baixos valores estimados de GET podem ser explicados, de acordo com GORAN (1997), pela imprecisão na determinação do gasto energético, o que pode levar a erros de quantificação, ou mesmo pela redução do gasto energético de crianças e adolescentes nas últimas décadas, presumivelmente pela diminuição da atividade física. Segundo LIVINGSTONE (1994), é perceptível que crianças e adolescentes são menos ativos, fato

difícil de avaliar pelas dificuldades em se obter informações precisas e objetivas acerca do seus gastos energéticos.

Essa imprecisão na determinação da ingestão e no gasto energético deve ser levados em consideração na determinação do balanço energético e poderiam explicar, de certa forma, a grande porcentagem de adiposidade acima dos níveis ideais (39%), se acaso as escolares, de modo geral, apresentassem um déficit calórico crônico.

Por outro lado, o princípio do balanço energético pode ser mais complicado do que parece. Conforme sugerem GOLAY & BOBBIONI (1997), o consumo de dietas hiperlipídicas pode promover o acúmulo de tecido adiposo, sem que exista, no entanto, uma dieta com calorias excessivas, como ocorreu com as escolares. Assim, a composição da dieta parece ser tão importante quanto seu conteúdo.

Tal argumento reforça-se com a correlação positiva e significativa observada da adiposidade corpórea das escolares com o % de lipídios de suas dietas. Por sua vez, o % de carboidratos e a IC/Kg apresentou uma correlação inversa.

Segundo GOLAY & BOBBIONI (1997), dietas ricas em gordura induzem um maior consumo de calorias e ganho de massa corporal do que dietas ricas em carboidratos devido a fatores como densidade calórica, propriedades de saciedade, palatabilidade e processos pós-absortivos. Ademais, evidências epidemiológicas sugerem que existe uma direta relação entre a quantidade de gordura da dieta e os graus de obesidade.

MILLER et al. (1990), ao examinarem a relação entre adiposidade corporal e dieta em adultos, não conseguiram estabelecer correlações significativas entre a ingestão calórica e a adiposidade. Entretanto, os autores relatam que a composição da dieta está mais relacionada a adiposidade corporal do que a ingestão calórica total. Além disso, a ingestão calórica relativa à massa corporal mostrou-se inversamente relacionada, assim como o presente estudo. Da mesma forma, GAZZANIGA & BURNS (1993), evidenciaram correlações positivas do percentual de gordura corporal de crianças de 9 a 11 anos com a ingestão calórica e com os percentuais de gorduras saturada, insaturada e polinsaturada; correlações negativas com o percentual de carboidratos e com a ingestão calórica relativa a massa corporal. Segundo os autores, os dados levantados sugerem que a composição da dieta, independente da ingestão calórica total, pode contribuir para a obesidade infantil.

Assim com esses estudos, alguns outros não conseguiram estabelecer relações entre indicadores de adiposidade corpórea (dobras cutâneas, índice de massa corporal e percentual de gordura corporal) e a ingestão calórica (DREON et al., 1988; OBARZANEK et al. 1994; ROLLAND-CACHERA & BELLISLE, 1986; ROMIEU et al., 1988), enquanto que associações significativas entre o percentual de lipídios da dieta e os indicadores de adiposidade corpórea têm sido observadas (DREON et al., 1988; KLESGES et al., 1992; NGUYEN et al., 1996; OBARZANEK et al., 1994; PINHO, 1999; ROMIEU et al., 1988; TREMBLAY et al., 1989).

Sobre o assunto, TUCKER & KANO (1992) relatam que, apesar da composição da dieta parecer contribuir para o acúmulo da adiposidade sem um consumo excessivo de calorias, esta relação pode ocorrer em função da idade, do tabagismo, do envolvimento passado ou presente em atividades físicas, da ingestão de outros nutrientes, entre outros. Desta forma, a menos que essas variáveis sejam controladas, uma relação entre dieta e adiposidade pode ser determinada. Todavia, os mesmos autores, chegaram a associações significativas entre o percentual de lipídios da dieta e a gordura corporal sem e com o controle de variáveis como idade, ingestão calórica total, total de horas gastas com exercício em uma semana, anos de atividade física regular, consumo de outros macronutrientes e tabagismo.

No presente estudo, o subgrupo de maiores valores de percentual de gordura corporal apresentou uma menor ingestão calórica relativa a massa corporal e um maior consumo de lipídios. Da mesma forma, MILLER et al. (1990) e PINHO (1999) mostraram diferenças significativas na ingestão de gorduras e na ingestão calórica relativa a massa corporal entre indivíduos magros e obesos. ORTEGA et al. (1995) observaram que adolescentes com sobrepeso ingeriam uma maior quantidade de gorduras e proteínas e uma menor quantidade de carboidratos em relação aos eutróficos. TREMBLAY et al. (1989), ao dividir a amostra de acordo com o consumo de lipídios, mostrou que indivíduos que consomem mais lipídios apresentam maior adiposidade corporal. Os resultados aqui apresentados indicam uma maior importância da composição da dieta (especialmente a quantidade de lipídios) sobre a adiposidade corporal do que a ingestão calórica.

Um dado importante verificado foi a correlação negativa encontrada entre o gasto energético por quilograma de massa corporal (GE/Kg) e o %G. PINHO (1999) também encontrou correlações negativas sig-

nificativas entre o GE/Kg e o somatório de dobras cutâneas. OBARZANEK et al. (1994), evidenciaram uma correlação significativa da gordura corporal com o gasto energético. Todavia, os autores destacam que a relação entre atividade física e a gordura corporal não está clara. Os resultados têm sido inconsistentes e geralmente não têm demonstrado correlações negativas significativas entre a atividade física e a gordura corporal, o que pode ser ocasionado pela imprecisão dos métodos utilizados para a determinação do gasto energético.

SLATTERY et al. (1991), ao estudarem a relação da atividade física com diferentes indicadores de adiposidade, verificaram que atividades moderadas e intensas estão inversamente relacionadas com o somatório de dobras cutâneas em adultos jovens, brancos e negros, de ambos os sexos. Alguns estudos têm evidenciado que o tempo gasto em atividades sedentárias, como assistir televisão, é inversamente associado com o acúmulo de gordura corporal (BAILEY, 1988; DIETZ & GORTMAKER, 1985; LOPES, 1999).

O GE/Kg também apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, permitindo inferir que o grupo de menor adiposidade seja o grupo mais ativo. Estes resultados estão em concordância com os achados de MILLER et al. (1990) e ROMIEU et al. (1988), onde observaram que indivíduos magros exercitam-se mais do que os obesos.

Em contrapartida, WAXMAN & STUNKARD (1980), ao converterem as medidas de atividade em gastos calóricos, medindo o consumo de oxigênio, observaram que meninos obesos despendiam mais calorias com a atividade do que os meninos não obesos. Segundo BAR-OR (1995), a discrepância entre essas e muitas outras pesquisas devem-se à baixa validade e precisão dos métodos geralmente utilizados para determinar os níveis de atividade física, o gasto energético e até mesmo a ingestão calórica. Além disso, diferentes métodos diretos ou indiretos são utilizados para estimativa da gordura corporal e, ainda, são utilizados diferentes tratamentos estatísticos, o que poderia conduzir a diferentes interpretações.

CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que apesar das escolares apresentarem balanço energético negativo, existe um grande percentual de escolares com adiposidade acima dos níveis ideais. Esta adiposidade mostrou-se mais relacionada com um maior consumo de lipídios, um menor consumo de carboidratos e um menor gasto energético relativo à massa corporal. Desta forma, a composição da dieta e um menor gasto energético, presumivelmente devido a uma diminuição da atividade física, tendem a contribuir para o acúmulo de adiposidade corpórea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAR-OR, O. Physical activity and physical training in childhood obesity. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 33, p.323-329, 1993.
- BAR-OR, O. Obesity. In: GOLDBERG, B. (Ed.), **Sports and Exercise for Children with Chronic Health Conditions**. Champaign: Human Kinetics Publishers, p.335-353, 1995.
- BAILEY, K. A British perspective of physical activity and health. **IV European ICHPER Congress**, Örebro, Sweden, 1988.
- BOUCHARD, C. et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.37, p.461-467, 1983.
- BRAGGION, G. F.; MATSUDO, S. M. M. & MATSUDO, V. K. R. Consumo Alimentar, atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.8, n.1, p.15-21, 2000.
- BROOKS, G.A. & FAHEY, T.D. **Fundamentals of Human Performance**. New York: Macmillan Publishing Company, 1987.
- CINTRA, I.P.; HEYDE, M.E.D.; SCHMITZ, B.A.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TADDEI, J.A.A.C. & SIGULEM, D.M. Métodos de inquéritos dietéticos. **Cadernos de Nutrição – SBAN**, v.13, p. 11-23, 1997.

- DIETZ, W.H. Childhood obesity. In: CHEUNG, L. W. Y. & RICHMOND, J. B. (Eds.), **Child Health, Nutrition and Physical Activity**. Champaign: Human Kinetics Publishers, p. 155-166, 1995.
- DIETZ, W.H. & GORTMAKER, S.L. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. **Pediatrics**, v.75, n. 5, p.807-812, 1985.
- DREON, D. M.; FREY-HEWITT, B.; ELLSWORTH, N.; WILLIAMS, P.T.; TERRY, R.B. & WOOD, P.D. Dietary fat: carbohydrate ratio and obesity in middle-aged men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 47, n.6, p.995-1000, 1988.
- DWYER, T & BLIZZARD, C.L. Defining obesity in children by biological and point rather than population distribution. **International Journal of Obesity**, v. 20, p.472-480, 1996.
- ESCRIVÃO, M.A.M.S. & LOPEZ, F.A. Obesidade: conceito, etiologia e fisiopatologia. In: NÓBREGA, F. J. (Ed.), **Distúrbios da Nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, p. 381-383, 1998.
- FONTANIVE, R. S.; COSTA, R. S. & SOARES, E. A. Comparação do perfil dietético e bioquímico de adolescentes eutróficas e com sobrepeso de uma comunidade de baixa renda do município do Rio de Janeiro. **Anais do Simpósio Sul-Brasileiro de Alimentação e Nutrição: História, Ciência e Arte**. Florianópolis – SC, p. 167-170, 2000.
- FORBES, G.B. Growth and development: nutritional considerations. In: CHEUNG, L. W. Y. & RICHMOND, J. B. (Eds.), **Child Health, Nutrition and Physical Activity**. Champaign: Human Kinetics Publishers, p. 155-166, 1995.
- GAZZANIGA, J.M. & BURNS, T. L. Relationship between diet composition and body fatness, with adjustment for resting energy expenditure and physical activity, in preadolescent children. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 58, n. 1, p.21-28, 1996.
- GHARDIRIAN, P. & SHATENSTEIN, B. Nutrient patterns, nutritional adequacy, and comparisons with nutrition recommendations among French Canadian adults in Montreal. **Journal of the American College of Nutrition**, v.15, n.3, p.225-263, 1996.
- GOLAY, A. & BOBBIONI, E. The role of dietary fat in obesity. **International Journal of Obesity**, v. 21, n.3s, p.s2-s11, 1997.
- GORAN, M. I. Energy expenditure, body composition, and disease risk in children and adolescents. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.56, p. 195-20, 1997.
- HARRISON, G.; BURSKIRK, E.R. & CARTER, J.E.L. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN T. G. et al. (Eds.). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics, p. 55-80, 1991.
- KLESGES, R.C.; KLESGES, L.M.; HADDOCK, C.K. & ECK, L.H. A longitudinal analysis of the impact of dietary intake and physical activity on weight change in adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n.4, p.818-822, 1992.
- LIVINGSTONE, M.B.E. Energy expenditure and physical activity in relation to fitness in children. **Proceedings of Nutrition Society**, v.53, p.207-221, 1994.
- LOHMAN, T. G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Sciences Reviews**, v.14, p. 325-357, 1986.
- LOHMAN, T. G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v.58, n.9, p. 98-102, 1987.
- LOHMAN, T. G. **Advances In Body Composition Assessment: Current Issues in Exercise Science. Monograph 3**. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1992.
- LOPES, A.S. **Antropometria, composição corporal e estilo de vida de crianças com diferentes características étnico-culturais no Estado de Santa Catarina, Brasil**. Tese de Doutorado, Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1999.
- MAHAN, L.K. & ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 9ª ed. São Paulo: Rocca, 1998.
- MATSUDO, S.M.M. et al.. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.3, n.4, p. 14-26, 1998.
- MILLER, W.C.; LINDEMAN, A.K.; WALLACE, J. & NIEDERPRUEM, M. Diet composition, energy intake, and exercise in relation to body fat in men and women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 52, n.3, p.426-430, 1990.
- NGUYEN, V. T.; LARSON, D.E.; JOHNSON, R.K. & GORAN, M.I. Fat intake and adiposity in children of lean and obese parents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, n.4, p. 507-513, 1996.
- OBARZANEK, E.; SCHREIBER, G.B.; CRAWFORD, P.B.; GOLDMAN, S.R.; BARRIER, P.M.; FREDERICK, M.M. & LAKATOS, E. Energy intake and physical activity in relation to indexes of body fat: the National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.60, n.1, p.15-22, 1994.

- ORTEGA, R.M.; REQUEJO, A.N.; ANDRÉS, P.; LÓPEZ-SOBALER, A.M.; REDONDO, R.; GONZÁLES-FERNANDEZ, A.M. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. **British Journal of Nutrition**, v. 74, n.6 , p. 765-773, 1995.
- PHILIPPI, S.T.; LATTERZA, A.R.; CRUZ, A.T.R. & RIBEIRO, L.C. Pirâmide Alimentar Adaptada: guia para escolha de alimentos. **Revista Nutrição**, v.12, n.1, p.65-80, 1999.
- PINHO, R.A **Nível Habitual de Atividade Física e Hábitos Alimentares de Adolescentes durante Período de Férias Escolares**. Dissertação de Mestrado, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- PINHO, R.A. & PETROSKI, E.L. Nível de atividade física em crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.2, n.3, p.67-79, 1997.
- PIRES NETO, C.S. & PETROSKI, E.L.. Assuntos sobre as equações da gordura corporal relacionados a crianças e jovens. In: CARVALHO, S. (Ed.). **Movimento e Mídia na Educação Física**. Universidade Federal de Santa Maria: Imprensa Universitária, v.3, p.21-30, 1996.
- RAVUSSIN, E. & SWINBUR, B.A. Pathophysiology of obesity. **Lancet.**, v.340, p.404-408, 1992.
- ROLLAND-CACHERA, M.F. & BELLISLE, F. (1986). No correlation between adiposity and food intake: why are working class children fatter? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 44, n.6 , p.779-787, 1986.
- ROMIEU, I.; WILLETT, W.C.; STAMPFER, M.J.; COLDITZ, G.A.; SAMPSON, L.; ROSNER, B.; HENNEKENS, C.H. & SPEIZER, F.E. Energy intake and other determinants of relative weight. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 47, n.3 , p.406-412, 1988.
- SALLIS, J.F.; SIMONS-NORTON, B.G.; STONE, E.J.; CORBIN, C.B.; EPSTEIN, L.H.; FAUCETTE, N.; IANOTTI, R.J.; KILLEN, J.A.; KLESGES, R.C.; PETRAY, C.K.; ROWLAND, T.W. & TAYLOR, W.C. Determinants of physical activity and interventions in young. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v.24, n.s6, p.248s-257s, 1992.
- SHEPARD, R. J. Custos e benefícios dos exercícios físicos nas crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.1, n.1, p. 66-84, 1995.
- SLATTERY, M.; MCDONALD, A.; BLID, D.E.; CAAN, B.J.; HILNER, J.E.; JACOBS JR, D.R. & LIU, K. Associations of body fat and its distribution with dietary intake, physical activity, alcohol, and smoking in blacks and whites. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.55, n.5, p.943-949, 1992.
- TREMBLAY, A.; PLOURDE, G.; DESPRES, J.A. & BOUCHARD, C. Impact of dietary fat content and fat oxidation on energy intake in humans. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.49, n.5, p.799-805, 1989.
- TUCKER, L. A. & KANO, M. Dietary fat and body fat: a multivariate study of 205 adult females. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.56, n. 4, p. 616-622, 1992.
- VANNUCCHI H.; MENEZES, E.W; CAMPANA, A.D. & LAJOLO, F.M. Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. **Cadernos de Nutrição – SBAN**, v.2, p.155, 1990.
- WAXMAN, M. & STUNKARD, A.J. Caloric intake and expenditure of obese boys. **Journal of Pediatrics**, v.96, p.187-193, 1980.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a WHO study**. Technical Report Series. Geneva, n.797, 1990.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: The use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1995.
- WILLIAMS, D.P.; GOING, S.B. & LOHMAN, T.G. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 82, n.3, p.358-363, 1992.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

R: Tolentino de Carvalho, 167
Estreito – Florianópolis – SC
CEP: 88.075-530
Fone: (48) 244-0372 / 9111-1225
e-mail: adriлоbo@bol.com.br