

# ASSOCIAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS, DE COMPOSIÇÃO CORPORAL, BIOQUÍMICAS E DE CONSUMO ALIMENTAR EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO

*Association between anthropometric and biochemical measures, body composition and food intake in overweight individuals*

*Asociación de medidas antropométricas, composición corporal, bioquímicas y de consumo alimentario en individuos con exceso de peso*

Artigo Original

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a associação entre medidas antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e de consumo alimentar em indivíduos com excesso de peso. **Métodos:** Estudo do tipo transversal, com amostra de conveniência composta por 31 indivíduos, com idade entre 19 e 59 anos. Foram realizadas avaliações antropométricas, bioquímicas e análise da composição da dieta. Após, foi calculado o índice de qualidade da dieta (IQD). Na análise estatística, o teste de *Shapiro-Wilk* verificou a distribuição das variáveis, *Wilcoxon-Mann-Whitney-U* as diferenças entre as variáveis e correlação de *Spearman/Pearson* rastreou a associação entre os valores. Foi adotado um p com 5% de probabilidade. **Resultados:** A análise da composição da dieta permitiu observar uma média de consumo acima das *Dietary Reference Intakes* para carboidrato (323,31±33,11g), proteína (80,15±29,84g), lipídeo (77,42±31,87g) e sódio (2896,99±1119,05mg). Os valores para o IQD variaram entre 2 e 12 pontos, apresentando valor médio de 6,5±2,2. Foram encontradas correlações entre IQD e prega cutânea suprailíaca, colesterol total, e LDL-c (mg/dL), dentre outras. **Conclusão:** A amostra estudada apresentou um perfil de ingestão alimentar composto por alimentos ricos em carboidratos, lipídeos e sódio. A elevada média da pontuação do IQD (dieta pobre) reflete a importância de medidas de intervenção visando à melhoria do padrão alimentar desses indivíduos.

**Descritores:** Estado Nutricional; Consumo de Alimentos; Composição Corporal.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association between the anthropometric and biochemical measures, body composition and food intake in overweight individuals. **Methods:** Cross-sectional study with a convenience sample of 31 individuals, aged between 19 and 59 years. Anthropometric and biochemical variables were assessed and diet composition was analyzed. The diet quality index (DQI) was then calculated. In the statistical analysis, the Shapiro-Wilk test checked the distribution of variables, the Wilcoxon-Mann-Whitney-U checked the differences between them and Spearman/Pearson correlation tracked the association between the values. It was adopted p with 5% of probability. **Results:** The diet composition analysis showed an average intake above the Dietary Reference Intakes for carbohydrate (323.31±33.11g), protein (80.15±29.84g), lipid (77.42±31.87g) and sodium (2,896.99±1,119.05mg). The DQI values varied between 2 and 12 points, with mean value of 6.5 ± 2.2. Correlations were found between DQI and the suprailiac skinfold, total cholesterol, LDL-cholesterol (mg/dL), among others. **Conclusion:** The sample showed a food intake profile comprising food rich in carbohydrates, lipids and sodium. The high average score of DQI (poor diet) reflects the importance of intervention measures aiming to improve the food pattern of these individuals.

**Descriptors:** Nutritional Status, Food Consumption; Body Composition.

Camila de Oliveira Ramos<sup>(1)</sup>  
Arthur da Silva Gomes<sup>(1)</sup>  
Helena Dória Ribeiro de  
Andrade Previato<sup>(1)</sup>  
Ana Carolina Pinheiro Volp<sup>(1)</sup>

1) Universidade Federal de Ouro Preto -  
UFOP - Ouro Preto-MG - Brasil

Recebido em: 31/07/2012  
Revisado em: 26/11/2012  
Aceito em: 04/02/2013

## RESUMEN

**Objetivo:** *Evaluar la asociación de medidas antropométricas, composición corporal, bioquímicas y consumo alimentario en individuos con exceso de peso. Métodos:* *Estudio del tipo trasversal, con muestra de conveniencia constituida de 31 individuos con edad entre los 19 y 59 años. Fueron realizadas evaluaciones antropométricas, bioquímicas y el análisis de la composición de la dieta. Después, fue calculado el índice de calidad de dieta (IQD). En el análisis estadístico, la prueba de Shapiro-Wilk verificó la distribución de las variables, Wilcoxon-Mann-Whitney-U las diferencias entre las variables y la correlación de Spearman/Pearson rastreó la asociación entre los valores. Fue adoptado un p con el 5% de probabilidad. Resultados:* *El análisis de la composición de la dieta permitió observar una media de consumo por encima de las Dietary Reference Intakes para carbohidrato (323,31±33,11g), proteína (80,15±29,84g), lipídio (77,42±31,87g) y sodio (2896,99±1119,05mg). Los valores para el IQD variaron entre 2 y 12 puntos, presentando valor medio de 6,5±2,2. Fueron encontradas correlaciones entre el IQD y pliega cutánea suprailíaca, colesterol total, y LDL-c (mg/dL), entre otras. Conclusión:* *La muestra estudiada presentó un perfil de ingesta alimentaria constituido por alimentos ricos en carbohidratos, lípidos y sodio. La elevada media de la puntuación del IQD (dieta pobre) refleja la importancia de medidas de intervención con el objetivo de mejorar el patrón alimentario de esos individuos.*

**Descriptor:** *Estado Nutricional; Consumo de Alimentos; Composición Corporal.*

## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença complexa e multifatorial, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal. Sua etiologia não é de fácil identificação, pois vários são os fatores envolvidos e que podem interferir no seu desenvolvimento; dentre eles, estão os comportamentais, culturais, genéticos, fisiológicos e psicológicos<sup>(1,2)</sup>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera a obesidade um problema de saúde pública, que atinge tanto nações desenvolvidas como países em desenvolvimento<sup>(1-5)</sup>. Dados da OMS revelam que o número de obesos entre 1995 e 2000 passou de 200 para 300 milhões de pessoas, totalizando quase 15% da população mundial. No Brasil, a análise da tendência secular indica que a obesidade entre adultos está em expansão e atingiu, entre 2008 e 2009, pelo menos 10% da população em todas as regiões do país<sup>(6)</sup>.

O excesso de adiposidade, especialmente de distribuição abdominal, associa-se a fatores de risco cardiovasculares, como a dislipidemia, o diabetes do tipo 2 e a hipertensão arterial, além de distúrbios metabólicos, diversos tipos de câncer, doenças do aparelho digestivo

e doenças cerebrovasculares<sup>(1,7,8)</sup>. Por ser fortemente associada ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e pela alta correlação que possui com métodos laboratoriais de avaliação da composição corporal, a medida de circunferência da cintura tem sido largamente utilizada em estudos de base populacionais como indicador da gordura corporal.

Outro método para verificar o excesso de adiposidade usado tradicionalmente como indicador antropométrico, devido à fácil aplicabilidade e ao baixo custo operacional, é o índice de massa corporal (IMC)<sup>(5)</sup>, que apresenta uma boa correlação entre a gordura corporal e as alterações metabólicas decorrentes da obesidade<sup>(9)</sup>.

Não só a antropometria, mas o padrão alimentar também permite indicar o risco para comorbidades. Para quantificar o padrão alimentar, índices têm sido propostos, a exemplo do índice de qualidade da dieta (IQD)<sup>(10,11)</sup>, cujo método, desenvolvido na década de 1990<sup>(12)</sup>, permitiu a criação de um instrumento de medida da qualidade global da dieta que refletisse um gradiente de risco para muitas doenças crônicas relacionadas à alimentação. Tal instrumento viabiliza a identificação de pessoas com dieta de alta qualidade, baseando-se no alcance das necessidades nutricionais, sem aumentar a ingestão de gordura total e saturada. Esse índice se baseia na importância de determinados nutrientes e nas recomendações de dieta da *Diet and Health*<sup>(10)</sup>.

Indivíduos com excesso de peso podem apresentar dietas de baixa qualidade, o que leva a alterações do metabolismo lipídico, glicídico, inflamatório e hormonal. A alteração da homeostase metabólica pode influenciar na composição corporal, gerando risco aumentado para as doenças crônicas. Em virtude do aumento crescente da prevalência da obesidade, bem como dos fatores de risco associados, torna-se importante compreender melhor o padrão alimentar desses indivíduos<sup>(13)</sup>.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é avaliar a associação entre medidas antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e de consumo alimentar em indivíduos com excesso de peso.

## MÉTODOS

Estudo piloto, transversal, realizado entre 2009 e 2010 com indivíduos adultos atendidos no Ambulatório da Escola de Nutrição, localizado no Centro de Saúde da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). A amostra foi consecutiva, não probabilística de conveniência. Os indivíduos que buscavam atendimento nutricional eram convidados a participar desta pesquisa, totalizando 31 indivíduos apresentando predominantemente excesso de peso, com idade entre 19 e 59 anos.

Para serem incluídos no estudo, os voluntários, independentemente do sexo, deveriam possuir idade superior a 18 anos e diagnóstico nutricional de sobrepeso ou obesidade. Aqueles que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e atendiam aos critérios de inclusão foram selecionados. Excluíram-se as crianças, os adolescentes com idade menor ou igual a 18 anos e os indivíduos com diagnóstico nutricional de eutrofia ou baixo peso.

Primeiramente, realizou-se uma entrevista para identificação dos pacientes e depois ocorreu a avaliação nutricional (antropométrica, bioquímica, clínica e dietética).

A avaliação antropométrica foi feita a partir das medidas de peso corporal (kg), estatura (m), circunferência braquial (CB-mm), circunferência da cintura (CC-cm), circunferência do quadril (CQ-cm), prega cutânea tricipital (PCT-mm), prega cutânea bicipital (PCB-mm), prega cutânea subescapular (PCSE-mm) e prega cutânea suprailíaca (PCSI-mm), sendo calculados o IMC e a relação cintura-quadril (RCQ)<sup>(14-18)</sup>.

Efetou-se a mensuração do peso corporal por meio de balança eletrônica (Welmy® - capacidade para 150 kg), com os voluntários descalços e com roupas leves, em pé, no centro da base da balança. A mensuração da estatura ocorreu através de um estadiômetro de metal acoplado à balança eletrônica, com precisão de 0,1 mm<sup>(14)</sup>.

O IMC foi calculado pela seguinte fórmula:  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 (\text{m}^2)$ . Realizou-se a classificação do estado nutricional dos indivíduos com excesso de peso conforme os pontos de corte propostos pela OMS (1997)<sup>(15)</sup>, que considera IMC entre 25,0 e 29,9 kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso ou pré-obesidade), entre 30,0 e 34,9 kg/m<sup>2</sup> (obesidade grau I), entre 35,0 e 39,9 kg/m<sup>2</sup> (obesidade grau II) e  $IMC \geq 40,0$  kg/m<sup>2</sup> (obesidade grau III). Para este estudo, foram incluídos os indivíduos com excesso de peso (sobrepeso) e obesidade.

A CB foi coletada através de fita métrica inelástica, com precisão de 0,1 cm, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano<sup>(14,16)</sup>. Mensurou-se a CC com fita métrica inelástica no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (na curvatura natural)<sup>(17)</sup>. Para aferição da CQ, a fita métrica flexível circundou o quadril na região de maior perímetro entre a cintura e a coxa<sup>(18)</sup>.

A razão cintura-quadril (RCQ), determinada pela equação  $RCQ = CC / CQ$ , é usada para identificar o tipo de distribuição de gordura e o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>(18)</sup>. As medidas de PCT, PCB, PCSE e PCSI foram obtidas pelo adipômetro da marca Cescor<sup>®</sup>, segundo os critérios preconizados pela OMS<sup>(14)</sup>. Para a classificação da CB e PCT, utilizaram-se dados de referência<sup>(17)</sup>.

Na primeira consulta, solicitaram-se os seguintes exames laboratoriais: hemograma completo, perfil lipídico

(colesterol total e fração e triglicérides) e glicose, para posterior determinação no Laboratório Piloto de Análises Clínicas (LAPAC/DEACL/UFOP).

A avaliação da ingestão de dieta ocorreu por meio de recordatório de 24 horas, em que o indivíduo relatava os alimentos e bebidas ingeridos no dia anterior. Quando não havia recordatório de 24 horas, a ingestão dietética era avaliada pelo primeiro dia do registro alimentar de 72 horas, método em que o indivíduo registrava, no momento do consumo, os alimentos e bebidas ingeridos em três dias alternados, contemplando dois dias da semana (dias típicos) e um dia do fim de semana (dia atípico).

Esses dados foram digitados no *software* Virtual Nutri<sup>®</sup> para obtenção da análise quantitativa de macro e micronutrientes presentes na dieta dos participantes. Com esse resultado, obteve-se um banco de dados (Microsoft Excel<sup>®</sup>) que permitiu realizar a avaliação da qualidade da dieta utilizando o IQD.

O IQD incorpora oito elementos da dieta: gordura total, gordura saturada, colesterol, número de porções de frutas e hortaliças, número de porções de cereais e leguminosas e ingestão de proteína, sódio e cálcio. A pontuação, estratificada em três escores (0, 1 e 2), somados por meio das oito recomendações, encontra o IQD dos voluntários. Aqueles que receberam pontuação mínima (zero) eram classificados como “dieta excelente”; dietas com pontuação máxima (16) receberam classificação de “péssimas”<sup>(10)</sup>.

Para análise estatística, utilizou-se a análise descritiva das condições avaliadas (estado nutricional antropométrico, perfil bioquímico e padrão alimentar). Os dados foram apresentados utilizando média, desvio padrão e intervalo interquartil. O teste de Shapiro-Wilk a 5% de significância verificou a distribuição dos dados (variáveis com distribuição paramétricas e não paramétricas). As comparações entre as variáveis ocorreram mediante o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney-U, e a correlação de Spearman/Pearson rastreou a associação entre os valores das variáveis estudadas. Os testes estatísticos foram realizados com o auxílio do *software* SPSS, versão 17.0.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto, em Ofício CEP N°073/2011. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

No presente estudo, os voluntários apresentaram idade média de 33 anos, sendo 74% (n=23) do sexo feminino e 26% (n=8) do sexo masculino.

A amostra estudada apresentou excesso de adiposidade, verificado pelas medidas de circunferência da cintura,

circunferência do quadril, PCT, PCB, PCSI, PCSE, RCQ, além do IMC. Isso já era esperado, uma vez que os voluntários, para serem selecionados, deveriam apresentar excesso de peso (IMC >25,0) (Tabela I).

Nas análises bioquímicas, foram encontradas alterações nos valores médios de LDL-c (107,20±36,56mg/dL) e HDL-c (49,25±13,57mg/dL) (Tabela I).

A análise da composição da dieta permitiu observar uma média de consumo acima da *Dietary Reference Intakes* (DRI) para: carboidrato (323,31±33,11g), sendo o valor de referência de 130g; proteína (80,15±29,84g), que apresenta DRI de 56g para homens e de 46g para mulheres; lipídeo

(77,42±31,87g) e sódio (2896,99±1119,05mg), que têm como valores de recomendação diária 55g e 2.400mg, respectivamente.

O consumo médio de vitamina A (682,59±748,90µg) se mostrou abaixo do valor diário recomendado de 900µg para homens e 700µg para as mulheres; assim como o cálcio e o magnésio, que registraram valores médios de 784,16mg (±536,76) e 190,67mg (±82,05), respectivamente. A ingestão de fibras totais ficou abaixo da DRI (25g), apresentando média de 16,89g (±8,02). O consumo de fibras solúveis (2,91±2,4g) e insolúveis (5,00±2,74g) também se apresentou reduzido em relação à ingestão diária

Tabela I - Dados antropométricos, de composição corporal, clínicos e bioquímicos da amostra de voluntários (n=31). Ouro Preto-MG, 2009-2010.

Variáveis	Média±DP	IQ	p
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	32,83±4,93	29,57-34,64	0,0044
CC (cm)	103,32±12,06	96,50-110,25	0,5897
CQ (cm)	114,4±29,89	110-120	0,3035
RCQ	0,89±0,085	0,84-0,93	0,0008
PCT (mm)	39,38±44,34	26-37,30	<0,0001
PCB (mm)	50,37±63,11	30,75-35,75	<0,0001
PCSE (mm)	52,56±76,35	19-48	<0,0001
PCSI (mm)	68,81±106,05	24-32	<0,0001
Hemácia (x10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	4,81±0,50	4,6-5,1	0,6432
Hematócrito (%)	41,48±4,54	37,9-46	0,5115
Hemoglobina (g/dL)	13,67±2,27	12,65-15,25	0,0128
VCM (µ <sup>3</sup> )	86,89±6,86	84,3-91,7	0,1737
HCM (pg)	28,95±2,84	28,0-30,40	0,0287
CHCM (%)	32,66±2,51	32-34	0,0001
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	263,18±88,35	224,5-282,5	0,0003
Leucócitos (mm <sup>3</sup> )	7,36±1,64	6,25-8,40	0,5103
Segmentados (mm <sup>3</sup> )	10,79±16,89	3,90-6,0	0,0001
Eosinófilos (mm <sup>3</sup> )	216,46±223,97	2,9-404	0,0491
Linfócitos T (mm <sup>3</sup> )	103,21±389,73	1,88-3,36	<0,0001
Monócitos (mm <sup>3</sup> )	378±144,81	301-504	0,8002
Glicose (mg/dL)	93,13±17,01	85-96	0,0040
Colesterol (mg/dL)	186,01±38,13	143,7-212	0,1698
Triacilgliceróis (mg/dL)	135,08±64,09	75-190	0,2009
LDL-c (mg/dL)	107,20±36,56	81,5-138,8	0,8911
HDL-c (mg/dL)	49,25±13,57	40-59	0,6786

DP: desvio padrão; IQ: intervalo interquartil (Q25 – Q75); IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; RCQ: razão cintura-quadril; PCT: prega cutânea triциptal; PCB: prega cutânea biciciptal; PCSE: prega cutânea subescapular; PCSI: prega cutânea suprailíaca; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média, CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média, LDL-c: lipoproteína de alta densidade, HDL-c: lipoproteína de baixa densidade. Shapiro-Wilk p< 0,05.

recomendada, que é de 5 a 10g para fibras solúveis e de 15 a 20g para fibras insolúveis. Os valores encontrados para o IQD variaram de 2 a 12 pontos, apresentando valor médio de  $6,5 \pm 2,2$ .

Na análise de correlação das medidas antropométricas, de composição corporal e clínicas com os valores de IQD (Tabela II), houve correlação entre PCSI e IQD ( $p < 0,05$ ). Para as demais variáveis, não foi encontrada correlação significativa ( $p > 0,05$ ). Ao correlacionar os valores bioquímicos com o IQD, foram observadas associações entre colesterol total e LDL-c com o IQD ( $p < 0,05$ ), porém,

não houve correlação significativa para as demais variáveis (Tabela II).

Ao correlacionar o IQD com os dados referentes aos macronutrientes presentes na dieta, foi possível observar correlações significativas ( $p < 0,05$ ) para o percentual de carboidrato, lipídeos, gordura poliinsaturada, monoinsaturada e saturada (Tabela II). Para os micronutrientes, foram observadas as correlações significativas ( $p < 0,05$ ) para vitamina B12, vitamina E, sódio, zinco e selênio. Para os demais dados, não foram encontradas correlações significativas ( $p > 0,05$ ).

Tabela II - Correlações significativas do IQD com os dados antropométricos, de composição corporal, clínicos e de dieta da amostra de voluntários (n=31). Ouro Preto-MG, 2009-2010.

Variáveis	IQD	
	r	p
PCSI (mm)	0,89865	0,0149
Colesterol (mg/dl)	0,52977	0,0237
LDL-c (mg/dl)	0,47433	0,0544
% Carboidrato	0,68790	<0,0001
Lipídeos (g)	0,48177	0,0052
Poliinsaturados (g)	0,61112	0,0002
Monoinsaturados (g)	0,68512	<0,0001
Saturados (g)	0,56964	0,0007
% Saturada	0,73741	<0,0001
Vitamina B12 (µg)	0,37352	0,0352
Vitamina E (mg)	0,38056	0,0317
Zinco (mg)	0,40577	0,0212
Selênio (mg)	0,37000	0,0371

PCSI: prega cutânea suprailíaca; LDL-c: lipoproteína de alta densidade.

r: Correlação de Spearman/Pearson;  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

A análise dos dados antropométricos e de composição corporal mostrou excesso de adiposidade, afinal, os voluntários selecionados apresentavam excesso de peso. A média do IMC foi de  $32,83 \text{ kg/m}^2$ , valor próximo ao encontrado em um estudo que buscou identificar a prevalência do excesso de peso e a sua associação com outras variáveis em indivíduos atendidos na Unidade Básica de Saúde em Nova Prata-RS<sup>(19)</sup>. Em um estudo realizado em 2010, com voluntários adultos e que apresentavam sobrepeso ou obesidade, o valor médio de IMC foi de  $32,2 \text{ kg/m}^2$ <sup>(20)</sup>.

A obesidade é considerada uma epidemia mundial, presente tanto em países desenvolvidos como em

desenvolvimento, sendo considerada um dos maiores problemas de saúde da atualidade<sup>(21)</sup>. O sobrepeso e as alterações de peso na vida adulta estão relacionados ao aumento do risco de mortalidade e ao desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), incluindo o aumento da incidência de câncer de mama, doenças cardiovasculares e síndrome metabólica<sup>(22)</sup>.

No estudo em que foram analisados os prontuários para a avaliação dos perfis socioeconômico, antropométrico, bioquímico e do estilo de vida dos pacientes participantes do Programa Controle de Peso, do Hospital da Universidade Federal de Goiás, foram encontrados níveis médios de  $47 \text{ mg/dL}$  para HDL-c e de  $130 \text{ mg/dL}$  para LDL-c<sup>(23)</sup>. O mesmo resultado foi encontrado em outra pesquisa, que avaliou as características clínicas e metabólicas dos obesos

atendidos em um ambulatório multidisciplinar de um hospital universitário em Salvador-BA<sup>(24)</sup>. Esses resultados, por sua vez, foram semelhantes aos encontrados no presente estudo, no qual se observaram valores de LDL-c acima da referência para exames bioquímicos e valores de HDL-c abaixo da referência.

Sabe-se que o consumo de alimentos ricos em gorduras, açúcares, massas e a baixa ingestão de frutas, legumes, verduras e leguminosas contribuíram para o aumento do desenvolvimento da obesidade<sup>(25)</sup>. Um estudo com pacientes com sobrepeso e obesidade atendidos em uma clínica de Porto Alegre-RS, entre 2000 e 2006, observou um alto consumo de lipídeos, carboidratos, proteínas e uma reduzida ingestão de frutas, verduras e legumes<sup>(26)</sup>. Resultado semelhante foi encontrado em outra investigação<sup>(27)</sup>, que analisou a qualidade da dieta dos funcionários de uma universidade pública, por meio do índice da alimentação saudável (IAS). Nesse estudo, foi observado um baixo consumo de fibras totais, consequência da reduzida ingestão de frutas, verduras e legumes e do elevado consumo de alimentos ricos em gorduras. O mesmo resultado foi observado no atual estudo, que mostrou um alto consumo de carboidrato, lipídeo e proteína, e uma reduzida ingestão de frutas, verduras e legumes.

O consumo inadequado de fibras está associado ao excesso de peso, uma vez que as fibras dos cereais e os produtos à base de grãos integrais são capazes de prevenir a obesidade e o ganho de peso, além de contribuir com a diminuição do risco para o desenvolvimento de diabetes do tipo 2<sup>(28)</sup>.

No presente trabalho, observou-se uma média de consumo da vitamina A abaixo da recomendação. Resultado semelhante foi encontrado em estudo que identificou o perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com síndrome metabólica<sup>(29)</sup>. A vitamina A vem sendo bastante estudada devido à sua função antioxidante e à propriedade de auxiliar na prevenção das DCNT, além de desempenhar um importante papel na regulação da composição corporal. O tecido adiposo é responsável por até 20% do retinol corporal e estudos têm demonstrado que, na deficiência de vitamina A, há maior mobilização dos pré-adipócitos em adipócitos maduros, além da inibição da termogênese e da apoptose, contribuindo para o aumento da adiposidade corporal, sobretudo a retroperitoneal<sup>(29)</sup>.

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, a população brasileira apresentou um aumento de 37% no consumo de alimentos preparados, misturas industriais e frutas (17,9%), se comparado com a POF de 2002-2003, e redução significativa na aquisição de oleaginosas, cereais e leguminosas. O número de indivíduos obesos vem crescendo a cada dia, mostrando que essas pequenas alterações ainda não contribuem para a

diminuição do excesso de peso e da obesidade prevalente na população brasileira<sup>(30)</sup>.

Foi possível observar um consumo médio de sódio acima do valor diário recomendado, resultado contrário ao descrito em dois estudos<sup>(31,32)</sup>, que encontraram valores médios de sódio de  $1531 \pm 1041$ mg e  $1483 \pm 777,9$ mg, respectivamente. O elevado consumo de sódio e o excesso de peso estão associados à alta prevalência de hipertensão arterial, problema considerado de risco e de difícil controle<sup>(31,32)</sup>.

A análise quantitativa da composição da dieta foi feita por meio do recordatório de 24 horas, método que utiliza a memória do entrevistado e a capacidade técnica do entrevistador, sendo pouco preciso e sujeito a erros de mensuração. Além disso, por ser coletado em apenas um dia, pode acabar não representando a ingestão habitual do indivíduo, devido à variabilidade no consumo de nutrientes<sup>(33)</sup>. Por outro lado, para análise quantitativa do consumo de cálcio, pode ser um método satisfatório, uma vez que o número da amostra seja razoável (entre 50 e 100 voluntários) e seja utilizado durante, no mínimo, três dias<sup>(34)</sup>.

O consumo de cálcio e magnésio se mostrou inferior à DRI. Estudos<sup>(35,36)</sup> têm demonstrado que a baixa ingestão de cálcio está diretamente associada às DCNT. O aumento na ingestão de cálcio atenua a sensibilidade ao sal e reduz a pressão sanguínea, principalmente em indivíduos hipertensos. Já a relação cálcio-obesidade é explicada pela maior disponibilidade intracelular, capaz de promover aumento da lipogênese e inibição da lipólise. Outro mecanismo de ação do cálcio é se associar ao controle da adiposidade e alterações metabólicas por meio da associação com ácidos graxos livres no trato gastrointestinal, diminuindo a absorção intestinal de gordura<sup>(35,36)</sup>.

Para a avaliação da qualidade da dieta, foi utilizado o IQD, que permite avaliar o grau de conformidade de uma dieta saudável e se baseia em alguns nutrientes e suas recomendações. Os valores encontrados para o IQD variaram entre 2 e 12 pontos, com um valor médio de  $6,5 \pm 2,2$ . Observou-se, portanto, que a amostra de voluntários apresentou uma inadequação em relação à qualidade da dieta. Um estudo realizado com o objetivo de avaliar a dieta de indivíduos adultos em regiões metropolitanas de São Paulo observou que cerca de 21% apresentavam dieta inadequada e 75% precisavam de ajustes na composição dietética<sup>(37)</sup>.

Ao analisar as variáveis antropométricas e o IQD, observou-se a correlação significativa ( $p < 0,05$ ) para a PCSI e o IQD, porém, não foram encontrados dados na literatura que corroborassem com o resultado encontrado neste estudo.

Dietas classificadas como de baixa qualidade e ricas em gordura saturada podem levar a um aumento das

concentrações de colesterol total, LDL-c e redução de HDL-c, além de proporcionar menor liberação de proteínas relacionadas à saciedade, levando a uma maior ingestão calórica e a um balanço energético positivo, uma das principais causas da obesidade<sup>(38)</sup>.

Observou-se, ainda, uma associação positiva entre o IQD e o consumo de carboidrato, lipídeo, gorduras monoinsaturada, poliinsaturada e saturada. Resultado semelhante foi encontrado no estudo que analisou a qualidade da dieta por meio do IAS<sup>(27)</sup>. O estudo<sup>(39)</sup> que buscou adaptar e aplicar o IQD norte-americano para avaliar a qualidade da dieta de indivíduos moradores de Botucatu-SP observou associações inversas entre IQD e lipídeos, percentual de gordura saturada e sódio<sup>(39)</sup>; resultado contrário ao encontrado no presente estudo.

Fica evidenciado que uma alimentação inadequada, rica em gorduras saturadas, carboidratos e proteínas, com reduzida ingestão de micronutrientes essenciais para a manutenção da saúde, como o cálcio e magnésio, pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da obesidade e de outras doenças crônicas.

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a ingestão alimentar foi caracterizada por um alto consumo de alimentos ricos em carboidratos, lipídeos e sódio, e por uma baixa ingestão de alimentos fonte de fibras, vitaminas e minerais; fato já esperado, uma vez que indivíduos com excesso de peso podem apresentar, de uma maneira geral, maior preferência por alimentos altamente palatáveis, a exemplo de gorduras e açúcares simples, com alta densidade calórica.

Por meio do cálculo do IQD, foi observada uma média de pontuação elevada e, com base nesse resultado, percebe-se a importância de medidas de intervenção visando à melhoria da qualidade na dieta desses indivíduos e medidas preventivas contra a obesidade e doenças crônicas.

## REFERÊNCIAS

- Sarturi JB, Neves J, Peres KG. Obesidade em adultos: estudo de base populacional num município de pequeno porte no sul do Brasil em 2005. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(1):105-13.
- Romero CEM, Zanesco A. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. *Rev Nutr*. 2006;19(1):85-1.
- York DA, Rossner S, Caterson I, Chen CM, James WPT, Kumanyika S, et al. Obesity, a worldwide related to heart disease and stroke group I: worldwide demographics of obesity. *Circulation*. 2004;110(18):463-70.
- Haslam DW, James WPT. Obesity. *Lancet*. 2005; 366(9492):1197-209.
- Buzzachera CF, Krause MP, Elsangedy HM, Hallage T, Granato P, Krinski K, Campos W, Silva SG. Prevalência de sobrepeso e obesidade geral e central em mulheres idosas da cidade de Curitiba, Paraná. *Rev Nutr*. 2008;21(5):525-33.
- Conde WL, Borges C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(1):71-9.
- Mariath AB, Grillo LP, Silva RO, Schmitz P, Campos IC, Medina JRP, Kruger RM. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23(4):897-05.
- Lerario DDG, Gimine SG, Franco LJ, Iunes M, Ferreira SRG. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(1):4-11.
- Oliveira LPM, Assis AMO, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Pinheiro SMC, Barreto ML, Souza CO. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25(3):570-82.
- Volp ACP, Alfenas RCG, Costa NMB, Minim VPR, Strigueta PC, Bressan J. Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas. *Rev Nutr*. 2010; 23(2):281-96.
- Volp ACP. Revisão sobre os índices e instrumentos dietéticos para a determinação da qualidade de dietas. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2011; 24(4):401-14.
- Pattersson RE, Haines OS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc*. 1994; 94(1):57-64.
- Sales RL, Silva MMS, Costa NMB, Euclides MP, Eckhardt VF, Rodrigues CMA, Tinoco ALA. Desenvolvimento de um inquérito para avaliação da ingestão alimentar de grupos populacionais. *Rev Nutr*. 2006;19(5):539-52.
- World Health Organization -WHO. Physical status: the use and interpretation of antropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
- World Health Organization - WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.

16. World Health Organization – WHO. WHO technical report series 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
17. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status. Ann Arbor, Michigan, University of Michigan Press; 1990.
18. Cuppari L. Nutrição clínica no adulto: guias de medicina ambulatorial e hospitalar. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2005.
19. Silva PC, Zaffari D. Prevalência de excesso de peso e associação com outras variáveis e em indivíduos adultos atendidos em unidade básica de saúde. *Scientia Medica*. 2009;19(1):17-26.
20. Moock M, Mataloun SE, Pandolfi M, Coelho J, Novo N, Compri PC. O impacto da obesidade no tratamento intensivo de adulto. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(2):133-37.
21. Calvacanti CBS, Carvalho SCBE, Barros MVG. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos indexados na biblioteca Scielo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009;11(2):217-25.
22. Coelho MSPH, Assis MAA, Moura EC. Aumento do índice de massa corporal após os 20 anos de idade e associação com indicadores de risco ou de proteção para doenças crônicas não transmissíveis. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(9):1146-56.
23. Ramos JN, Damacena LC, Stringgini MLF, Fornés NS. Perfil socioeconômico, antropométrico, bioquímico e estilo de vida de pacientes atendidos no programa “controle de peso”. *Comum Ciênc Saúde*. 2006;17(3):185-92.
24. Porto MCV, Brito IC, Calfa ADF, Amoras M, Villela MB, Araújo LMB. Perfil do Obeso Classe III do Ambulatório de Obesidade de Um Hospital Universitário de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002;46(6):668-73.
25. Lima L.P, Sampaio HAC. Caracterização socioeconômica, antropométrica e alimentar de obesos graves. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12(4):1011-20.
26. Sauer P, Oliveira KS, Carvalho L, Ferraro JLS, Alves MK. Perfil alimentar de pacientes com sobrepeso e obesidade atendidos em uma clínica de Porto Alegre entre os anos de 2000 a 2006. X Salão de Iniciação Científica PUCRS. 2009; 881-83.
27. Nespeca M, Cyrillo DC. Avaliação da qualidade da dieta por meio do índice de alimentação saudável de funcionários de uma universidade pública. *Rev Soc Bras Alim Nutr*. 2010; 35(2):81-90.
28. Mello VD, Laaksonen DE. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes mellitus tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(5):509-18.
29. Fernandes M, Paes C, Nogueira C, Souza G, Aquino L, Borges F, Ramalho A. Perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com síndrome metabólica. *Rev Ciênc Méd*. 2007;16(4-6):209-19.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares. POF 2008 – 2009: Aquisição alimentar domiciliar per capita. Rio de Janeiro; 2010.
31. Sauer P, Navarro S, Dias RL, Pizzato AC. Análise da qualidade da dieta dos participantes de um Programa de Reeducação Alimentar. *Rev Grad*. 2010;3(2):1-11.
32. Manfroi G.F, Santos RS, Teixeira AS, Feoli ANP, Silva VL. Consumo de sódio em usuários com Síndrome Metabólica de uma Unidade de Saúde. *Rev Grad*. 2009;2(2):1-17.
33. Fisberg FM, Marchioni DML, Colucci ACA. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(5):617-24.
34. Ribeiro AC, Sávio KEO, Rodrigues MLCF, Costa THM, Schmithz BAS. Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. *Rev Nutr Campinas*. 2006;19(5):553-62.
35. Pereira GAP, Genaro PS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL, Martini LA. Cálcio dietético: Estratégias para otimizar o consumo. *Rev Bras Reumatol*. 2009;49(2):164-80.
36. Ramires AD, Canale FS, Filho NC. A ação do cálcio no controle do ganho de peso corporal: Uma abordagem experimental com leite de soja enriquecido. *Anuário da Produção da Iniciação Científica Discente*. 2010;13(16):21-8.
37. Marimoto J.M, Latorre MRDO, César CLG, Carandina L, Barros MBA, Goldbaum M, Fisberg RM. Fatores associados à qualidade da dieta de adultos residentes na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24(1):169-78.
38. Bressan J, Hermsdorff HHM, Zulet MA, Martinez JÁ. Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab*. 2009;53(5):572-81.

39. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, Barros MBA, Goldbaum M. Índice de qualidade da dieta: Avaliação da adaptação e aplicabilidade. Rev Nut. 2004;17(3):301-8.

**Endereço primeiro autor:**

Camila de Oliveira Ramos  
Rua Doutor Zoroastro Passos, 164  
Bairro: Centro  
CEP: 34505-590 - Sabará-MG - Brasil  
E-mail: ramos.kmila@gmail.com

**Endereço para correspondência:**

Ana Carolina Pinheiro Volp  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Departamento de Nutrição Clínica e Social, Escola de  
Nutrição, Campus Universitário, Morro do Cruzeiro.  
CEP: 35400-000 - Ouro Preto-MG - Brasil  
E-mail: anavolp@gmail.com