

Subnotificação da ingestão alimentar e fatores associados

Food intake underreporting and associated factors

ABSTRACT

Objective: To assess the energy intake underreporting and associated factors among women waiting for bariatric surgery at the public healthcare service of a city in the state of São Paulo-Brazil. **Methods:** The sample consisted of 100 obese women. Three 24-hour recalls were used to estimate energy intake (EI) and physical activity level (PAL). Resting metabolic rate (RMR) was determined by indirect calorimetry. The ratio between reported energy intake and resting metabolic rate (rEI:RMR) was used to assess the underreporting and the results were compared with the cut-off points obtained by the Goldberg equation. The association between underreporting and the women's characteristics was assessed by the Z-test and the non-parametric data were compared by the Mann-Whitney test. **Results and Conclusions:** The ratio rEI:RMR differed significantly between the underreporting and non-underreporting groups ($p < 0.0001$). Forty-seven percent of women underreported their energy intake being that, this proportion was higher among women who reported higher physical activity levels ($p = 0.006$) and lower among women who reported lower physical activity levels ($p < 0.001$). The proportion of underreporting was also higher among women who had only completed elementary school ($p < 0.002$) and lower among those who completed high school ($p < 0.03$). Women belonging to the socioeconomic class C or below also presented a higher proportion of underreporting ($p < 0.049$). Bariatric surgery candidates present high rates of energy intake underreporting, especially those with lower education levels, of low socioeconomic classes and/or higher physical activity levels.

Keywords: Energy intake. Obesity. Bariatric surgery.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a subnotificação da ingestão energética e fatores associados entre mulheres que aguardam a cirurgia bariátrica no serviço público de saúde de uma cidade do interior do estado de São Paulo-Brasil. **Métodos:** A amostra foi composta por 100 obesas. A ingestão energética (IE) e o nível de atividade física (NAF) foram estimados por meio de três recordatórios de 24 horas. O gasto energético em repouso (GER) foi medido pela calorimetria indireta. A razão ingestão energética relatada e gasto energético de repouso ($IE_{rel} : GER$) foi usada para avaliar a subnotificação, sendo o resultado comparado com pontos de corte derivados da equação de Goldberg. A associação entre a subnotificação e as características das mulheres foi avaliada pelo teste Z e a comparação entre os dados não paramétricos foi feita pelo teste de Mann-Whitney. **Resultados e Conclusões:** Houve diferença significativa entre os grupos de subnotificadoras e não subnotificadoras para a razão $IE_{rel} : GER$ ($p < 0,0001$). A proporção de subnotificação da ingestão energética foi de 47%, sendo maior entre mulheres que relataram níveis maiores de atividade física ($p = 0,006$) e menor entre as que relataram níveis menores de atividade física ($p = 0,001$). Quanto à escolaridade a maior proporção de subnotificação foi entre mulheres com ensino fundamental ($p = 0,002$) e menor entre aquelas com ensino médio ($p = 0,03$). A proporção de subnotificação também foi maior entre mulheres da classe econômica C ou inferior ($p = 0,049$). As candidatas à cirurgia bariátrica apresentaram altas taxas de subnotificação da ingestão energética, especialmente a parcela das mulheres com menor escolaridade, baixa classe econômica e/ou mais ativas.

Palavras-chave: Ingestão de energia. Obesidade. Cirurgia bariátrica.

Karina Quesada^{1*}, Patrícia Fátima Sousa Novais², Claudia Rucco Penteado Detregiachi¹, Sandra Maria Barbalho¹, Irineu Rasera-Junior², Maria Rita Marques de Oliveira³

¹Departamento de Medicina e Nutrição, Universidade de Marília – UNIMAR, Marília-SP, Brasil
²Clinica Bariátrica, Piracicaba-SP, Brasil

³Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu-SP, Brasil

*Dados para correspondência:

Karina Quesada
Departamento de Medicina e Nutrição, Universidade de Marília – UNIMAR – Rua Nicolino Roseli, 472, CEP 17506-060, Marília-SP, Brasil
E-mail: karinaquesada@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A subnotificação da ingestão energética parece ser um fenômeno bastante frequente¹ e se trata do maior erro presente na avaliação do consumo alimentar², podendo distorcer seriamente a interpretação de resultados das pesquisas que analisam o padrão dietético.³ Quando um indivíduo saudável e em balanço energético equilibrado relata um consumo energético muito baixo, implausível biologicamente, este é identificado como um subnotificador ou sub-relatador.⁴

Tal fenômeno tem sido mais prevalente no sexo feminino e entre pessoas com idade mais avançada⁵, além de aparecer nos estudos associados a características psicossociais, como o desejo de aceitação social e insatisfação corporal. Algumas características individuais associadas à subnotificação energética ainda são controversas na literatura, como nível educacional, tabagismo.^{1,6,7} No entanto, a obesidade tem sido o fator mais relacionado negativamente à acurácia do relato alimentar.^{1,8} A procedência geográfica, por influência da cultura, pode modificar os resultados. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a subnotificação da ingestão energética e fatores associados entre mulheres que aguardam o procedimento cirúrgico para tratamento da obesidade no serviço público de saúde de uma cidade do interior do estado de São Paulo - Brasil.

MÉTODO

A amostra foi composta por 100 obesas candidatas a cirurgia bariátrica, atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), na Clínica Bariátrica situada na cidade de Piracicaba, interior do estado de São Paulo, Brasil. O cálculo para a determinação do número amostral ($n=100$) foi realizado com base nos valores de consumo energético encontrados para a população obesa da clínica bariátrica, segundo a fórmula de cálculo do tamanho amostral para proporções.⁹ Foi considerado o nível de precisão de 90%, com um grau de confiança de 95%. Este estudo teve parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista da Faculdade de Medicina de Botucatu, São Paulo - Brasil em 05/10/2009. Todas as voluntárias da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de ingressar no estudo.

As voluntárias foram recrutadas em uma lista de espera do banco de dados da clínica e foram convidadas a participar do estudo via e-mail. Foram incluídas no estudo as mulheres que obedeceram aos seguintes critérios: possuir idade entre 20 a 45 anos, em menacme; não estar realizando tratamento clínico da obesidade como restrição alimentar e/ou uso de medicamentos para perda de peso; não estar em processo de perda de peso e não apresentar doenças que causem alterações no metabolismo energético. Foram excluídas as voluntárias que não completaram todas as fases da pesquisa, que relataram alteração de peso nos dois meses anteriores ao estudo e que apresentaram perda de peso corporal relacionada à gordura corporal maior que 1 Kg no período do estudo (confirmada pela impedância elétrica).

Dados como idade, cor, estado civil, grau de escolaridade, hábito de fumar, consumo de bebida alcoólica e alteração de peso recente foram obtidos por meio de entrevista. Para a divisão das voluntárias em classes econômicas foi utilizado o questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.¹⁰

O peso e estatura foram obtidos seguindo as técnicas preconizadas por Gibson¹¹ com o uso de balança digital da marca FILIZOLA® com capacidade para 350 kg devidamente calibrada e estadiômetro fixo da marca SECA®, posicionado em local plano e constituído por escala métrica. Posteriormente foi calculado o índice de massa corpórea (IMC) e a estimativa de percentagem de gordura corporal (GC) foi realizada pelo método de impedância bioelétrica, através do aparelho marca Biodynamics, modelo 310e, com o uso de equações específicas para mulheres obesas propostas por Gray et al. (1989).¹²

O gasto energético em repouso (GER) foi medido pela calorimetria indireta e realizado com as voluntárias após jejum, em condições controladas de temperatura, umidade do ar e luminosidade. Foram feitas as medidas de consumo de oxigênio (VO₂) durante 15 minutos, por meio do analisador de gases MetaCheck modelo 7100. A ingestão energética foi avaliada por duas nutricionistas treinadas e calibradas quanto à técnica, a partir do recordatório de 24 horas (R24h) de três dias não consecutivos, incluindo dois dias de semana e um dia do final de semana. Os inquéritos alimentares

foram tabulados com o auxílio do *Software* Dietpro versão 5i.¹³ A estimativa do nível de atividade física (NAF) foi realizada por meio de entrevista a partir de três recordatórios de atividades físicas nos mesmos dias que foram preenchidos os R24h. As mulheres relataram o tempo e a intensidade de realização de todas as atividades durante o dia anterior. Após o preenchimento dos recordatórios da atividade física, as informações foram convertidas em valores estimados de dispêndio energético com o uso de tabelas de conversão calórica, que constituem formas de se avaliar a energia gasta em realizá-las.¹⁴ Para cada tipo de atividade física foi obtido o custo energético a partir do equivalente metabólico (MET), que foram somados nas 24h para estimativa do NAF das participantes que posteriormente foram classificadas em: sedentárias (NAF = 1,0-1,39); pouco ativas (NAF = 1,4-1,59); ativas (NAF = 1,6-1,89) e muita ativas (NAF = 1,9-2,5), segundo os níveis estabelecidos pelo Institute of Medicine.¹⁵

A razão ingestão energética relatada e gasto energético de repouso (IE_{rel} :GER) foi usada para avaliar a subnotificação, sendo o resultado comparado com pontos de corte derivados da equação de Goldberg et al.(1991).¹⁶ No entanto, como a concordância exata entre os componentes do consumo e gasto energético que compõem essa equação é improvável, devido à variabilidade diária, um limite de intervalo de confiança inferior de 99,7% foi calculado para identificar indivíduos subnotificadores. Cada elemento da equação foi substituído com valores apropriados para a amostra avaliada, conforme Equação 1. Neste estudo, a variação individual da IE_{rel} foi de 23% do NAF estimado foi de 10,1% e do GER usou-se a estimativa da variância proposta por Black (2000)¹⁷ de 4% quando medido por calorimetria indireta.

Os coeficientes de variação dos componentes do balanço energético foram inseridos na equação de Goldberg et al. (1991)¹⁶:

$$S = \sqrt{\left[\left(\frac{CV^2 IE_{rel}}{d} \right) + (CV^2 GER) + (CV^2 NAF) \right]} \quad (1)$$

Onde: $CV_{IE_{rel}}$ é o coeficiente de variação intra-individual da IE_{rel} ; d é o número de dias que o inquérito foi aplicado, no caso 3; CV_{GER} é o coeficiente de variação intra-individual de medidas

repetidas de GER e CV_{NAF} é o coeficiente de variação intra-individual do NAF.

Posteriormente, o ponto de corte para avaliar a subnotificação da ingestão energética segundo a razão IE_{rel} :GER foi calculado segundo Equação 2:

$$Ponto\ de\ corte = NAF \times \exp \left[s.d. \cdot \min x \left(\frac{S/100}{\sqrt{n}} \right) \right] \quad (2)$$

Onde: NAF = variou conforme o nível de atividade física dos sujeitos; $s.d.$ é o desvio padrão, tendo sido adotado -3 s.d. (99,7% de intervalo de confiança); $n=1$ e S é o fator que leva em consideração a variação dos componentes da equação (IE_{rel} , GER e NAF).

O gasto energético total (GET) foi estimado por meio da multiplicação do GER medido pela calorimetria indireta pelo NAF, estimado pelos questionários de atividade física. Já a necessidade energética (NE) foi estimada pelas equações de predição da *Dietary Reference Intakes – DRI*¹⁵ para mulheres obesas, segundo idade e nível de atividade física.

As comparações das proporções de subnotificação conforme as características da população foram realizadas pelo teste Z. Os dados de variáveis contínuas foram testados quanto à normalidade e, tendo sido comprovada a característica não paramétrica dos dados, a comparação entre medianas de subnotificadoras e não subnotificadoras foi feita pelo teste de Mann-Whitney. O nível de significância adotado em todos os testes foi de 5% ($p < 0,05$) e todas as análises foram realizadas no software R versão 2.7.0.

RESULTADOS

As mulheres apresentaram média de idade de $33,3 \pm 6,0$ anos (mínima e máxima de, respectivamente 20 e 45 anos), com média de peso corporal de $119,5 \pm 16,58$ kg e de estatura $1,62 \pm 0,06$ m, sendo que 68% delas apresentavam IMC entre 40-50 kg/m². A maioria (75%) pertencia às classes econômicas C e D, tinham cursado ensino médio ou inferior (82%) e eram casadas ou em união estável (64%).

A ingestão energética média relatada pelas voluntárias foi de 1782 ± 571 Kcal e o gasto energético em repouso medido pela calorimetria indireta, de 1881 ± 344 Kcal. A média da razão IE_{rel} :GER

encontrada no estudo foi de $0,97 \pm 0,33$, enquanto a média do NAF foi de $1,58 \pm 0,18$.

Para cada NAF foi gerado um ponto de corte. Mulheres sedentárias com razão $IE_{rel}:GER$ menor que 0,60; mulheres pouco ativas com razão $IE_{rel}:GER$ menor que 0,84; ativas com razão $IE_{rel}:GER$ menor que 0,96; e muito ativas com razão $IE_{rel}:GER$ menor que 1,14 foram classificadas como subnotificadoras. Quarenta e sete mulheres (47%) foram classificadas como subnotificadoras da ingestão energética.

A subnotificação não se associou com as variáveis: idade, cor, IMC, percentagem de gordura

corporal, estado civil, hábito de fumar e consumo de bebida alcoólica. Por outro lado, houve associação da mesma com o NAF, a escolaridade e classe econômica (Tabela 1). Ocorreu maior proporção de subnotificação entre as mulheres que relatam níveis maiores de atividade física ($p=0,006$) e menor entre aquelas que relataram níveis menores ($p=0,001$). Quanto à escolaridade, houve maior proporção de subnotificação entre mulheres com ensino fundamental ($p=0,002$) e menor entre aquelas com ensino médio ($p=0,030$). Já na associação com a classe econômica, houve maior proporção de

Tabela 1. Características das subnotificadoras segundo pontos de corte da razão IE:GER utilizando o tamanho de amostra ($n=1$) e ajustado ao nível de atividade física (NAF) das participantes.

Variável	Subnotificadoras	Não Subnotificadoras	p
	n = 47	n = 53	
Idade			
20-29	11	17	0,458
30-39	25	30	0,888
40-45	11	6	0,181
Cor			
Negra	11	7	0,287
Branca	20	30	0,229
Parda	16	16	1,000
Categorias IMC (kg/m ²)*			
35-40	8	12	0,652
41-50	29	35	0,809
>51	10	6	0,279
Gordura corporal (%)			
45-50	15	23	0,330
51-55	22	21	0,602
>55	10	9	0,771
NAF‡			
Sedentária	0	13	0,001
Pouco ativa	19	24	0,774
Ativa	20	16	0,281
Muito ativa	8	0	0,006

*IMC: índice de massa corporal. ‡NAF: nível de atividade física segundo classificação proposta pela DRI: pouco ativa (1,40-1,59); ativa (1,60-1,89); muito ativa (1,90-2,50). | Classificação econômica segundo a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

Tabela 1. Continuação...

Variável	Subnotificadoras	Não Subnotificadoras	p
	n = 47	n = 53	
Classe econômica †			
Acima de C	7	18	0,049
C ou menos	40	35	0,049
Escolaridade			
Ensino fundamental	20	7	0,002
Ensino médio	20	35	0,030
Ensino superior	7	11	0,287
Estado Civil			
Solteira	12	15	0,932
Casada/União estável	29	35	0,808
Divorciada/Separada/Viúva	6	3	0,374
Hábito de fumar			
Tabagista	7	5	0,596
Não tabagista	32	35	0,996
Ex-tabagista	8	13	0,500
Consumo bebida alcoólica			
Sim	16	18	1,000
Não	31	35	1,000

*IMC: índice de massa corporal. †NAF: nível de atividade física segundo classificação proposta pela DRI: pouco ativa (1,40-1,59); ativa (1,60-1,89); muito ativa (1,90-2,50). ‡ Classificação econômica segundo a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

subnotificação entre as mulheres que pertenciam à classe econômica C ou inferior ($p=0,049$) e menor entre aquelas que pertenciam a níveis superiores de classe econômica ($p=0,049$).

A IE_{rel} apresentou-se inferior (599 kcal) ao GER medido por meio da calorimetria indireta no grupo de subnotificadoras. Já no grupo de mulheres não subnotificadoras a IE_{rel} apresentou-se superior (286 kcal) ao GER medido. Houve diferença significativa entre os grupos, tanto para a razão $IE_{rel} : GER$ ($p<0,0001$) como para IE_{rel} ($p<0,0001$), GER ($p=0,0003$), GER/Kg de peso corporal ($p<0,0001$), estimativa do GET ($p<0,0001$) e da NE ($p=0,0055$). A variável NAF não apresentou diferença ($p=0,7143$), conforme se pode observar na Tabela 2.

Na análise da distribuição dos macronutrientes entre subnotificadoras e não subnotificadoras da IE não houve diferença, quando expressos em porcentagem do total de energia (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A amostra foi composta por mulheres que desejavam perder peso e estavam em fila de espera para a cirurgia bariátrica, ou seja, já haviam utilizado, nos últimos anos, inúmeros recursos conservadores (dietas, exercícios e medicações) para tentativa de redução ponderal, sendo que esses fatores podem influenciar na taxa de subnotificação da ingestão energética encontrada (47%). É extremamente difícil avaliar o consumo alimentar de pessoas obesas que buscam por tratamento, pois estas

Tabela 2. Variáveis do balanço energético, peso corporal e composição de macronutrientes entre candidatas à cirurgia bariátrica (n=100).

Variáveis	Subnotificadoras n=47	Não Subnotificadoras n=53	p
	Mediana (Mínimo e Máximo)	Mediana (Mínimo e Máximo)	
Peso Corporal (Kg)	116,4 (90,5-156,1)	116,3 (74,0-167,3)	0,6485
IErel:GER*	0,70 (0,42-1,08)	1,21 (0,70-1,73)	<0,0001
IErel média (Kcal)‡	1388 (691-2526)	2057 (1108-3350)	<0,0001
GER (Kcal)†	1987 ^a (1238-2707)	1771 (806-2376)	0,0003
GER/Kg peso (Kcal)	17 (8-21)	15 (7,1-19,6)	0,0001
NAF**	1,63 (1,41-2,03)	1,51 (1,23-1,77)	0,7143
GET (Kcal)††	3352 (2020-5189)	2656 (1373-3665)	<0,0001
NE (Kcal)‡‡	3070 (2518-4090)	2869 (2118-3713)	0,0055
Gordura (% energia)	31,5 (20,0-44,9)	32,6 (18,8-48,3)	0,4833
Carboidratos (%energia)	50,4 (36,3-65,7)	50,2 (28,9-66,5)	0,8602
Proteínas (% energia)	17,6 (9,0-28,7)	17,4 (10,3-27,8)	0,1871

*IErel:GER: razão ingestão energética relatada dividida pelo gasto energético em repouso. ‡IE_{rel}: ingestão média energética relatada em 3 dias. GER: gasto energético em repouso medido pela calorimetria indireta. **NAF: nível médio de atividade física estimado em 3 dias. ††GET (kcal): gasto energético total estimado (GER*NAF). ‡‡NE (Kcal): necessidade energética estimada segundo a equação da Dietary Reference Intake.¹⁵ † Classificação econômica segundo a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. *Diferente na comparação entre o GER e a IErel média pelo teste t pareado (p=0,0001).

apresentam mitos e crenças muito fortes sobre como deveriam se alimentar e isso pode levá-las a subnotificar a sua real ingestão alimentar.¹⁸ A diferença em relação ao peso ideal, tentativas de perder peso no passado e ganho de peso nos últimos dez anos já foram citados como preditores de subnotificação, assim como também o desejo de reduzir o peso corporal.^{6,8}

Amirkalali et al. (2008)⁶ avaliaram o consumo alimentar em 449 candidatas a cirurgia bariátrica no Iran e encontraram apenas 23% de indivíduos subnotificadores. No entanto, o estudo citado utilizou uma amostra composta predominantemente pelo sexo masculino (73%) e, além disso, não houve um critério de seleção com base no IMC necessário para indicação do procedimento cirúrgico ($\geq 35 \text{ Kg/m}^2$), sendo que 73% dos indivíduos apresentavam IMC inferior a $29,9 \text{ Kg/m}^2$ e somente, 26% apresentavam o IMC acima de 30 Kg/m^2 . Possíveis explicações para as diferenças encontradas em relação ao presente estudo podem ser de ordem cultural, mas também provenientes do método utilizado para

avaliar a subnotificação da ingestão energética e das características da amostra. A literatura é mais abrangente nos relatos em que a subnotificação está mais associada ao sexo feminino quando comparado ao masculino⁵ e nos casos em que a obesidade têm sido o maior fator de predição da subnotificação.^{1,8}

Em estudos com população semelhante à deste no que tange ao peso corporal, houve elevada taxa de subnotificação da ingestão energética, mas o confronto dos dados é inviável, porque as abordagens utilizadas para gerar pontos de corte foram muito variadas.¹⁹ Uma taxa de 46% de subnotificação foi encontrada entre obesas (não candidatas a cirurgia bariátrica)²⁰, porém, neste estudo, um único ponto de corte foi utilizado, sendo as mulheres que apresentavam razão IE_{rel}:GER menor que 1,36 classificadas como subnotificadoras da ingestão energética. Quando diferentes NAF não são considerados para gerar o ponto de corte, há uma subestimativa da subnotificação, devido às pessoas com maiores níveis de atividade física

serem erroneamente classificadas como não subnotificadoras da ingestão alimentar.¹⁷

Quanto às características relacionadas à subnotificação da ingestão energética não observou-se associação da idade com esse fenômeno (Tabela 1), ao contrário de outros estudos.²¹ Com o avanço da idade supõe-se ocorrer lapso de memória e dificuldade de entendimento dos questionamentos quanto ao consumo de alimentos.²² No entanto, nesta pesquisa a variável idade se restringia entre 20 a 45 anos, o que poderia explicar essa falta de associação, uma vez que nos trabalhos já citados se observa uma maior amplitude na faixa etária do grupo estudado.

Também não houve associação da subnotificação da ingestão energética com o IMC e com a percentagem de gordura corporal entre as mulheres avaliadas. Isso pode ser decorrente do fato de que todas as voluntárias eram obesas, não sendo possível a divisão em grupos de baixo peso, peso adequado e excesso de peso, para melhor avaliar a associação dessa variável com a subnotificação, conforme observado em estudos da literatura.^{8,21} Contudo, a faixa de IMC da presente pesquisa era bastante variável (mínimo 35,2 e máximo 72,65 Kg/m²), o que permitiria a associação. Pode-se supor que após atingirem um peso que determine que o indivíduo seja classificado como obeso, a subnotificação entre num patamar constante e independente do grau da obesidade.

Há que se considerar ainda que a avaliação da ingestão energética foi realizada com mulheres da fila de espera para a realização da cirurgia bariátrica, o que pode ter influenciado as respostas. Apesar das voluntárias terem recebido esclarecimentos a cerca de manter sua alimentação habitual durante o período do estudo, pode-se levantar a hipótese de ter ocorrido subnotificação na tentativa de justificar a realização do procedimento cirúrgico o mais breve possível, visto que, ao relatarem dietas de baixo conteúdo energético, estariam comprovando a grande dificuldade de emagrecimento. No entanto, embora a maior parte dos estudos indiquem que há maior prevalência de subnotificação entre indivíduos que apresentam maior IMC, nem todas as evidências indicam essa associação. Da mesma forma, não há consenso entre a associação da subnotificação com a gordura corporal.^{6,23,24}

O hábito de fumar e o consumo de bebidas alcoólicas têm sido relacionados ou não a alterações no relato do consumo alimentar. Esses fatores não foram associados à subnotificação nessa amostra. Contrariamente a esses achados, a subnotificação da ingestão energética foi mais comum em fumantes na Suécia.²⁵

A menor escolaridade, como também a baixa classe econômica, foi associada à subnotificação entre as mulheres estudadas. A tendência é que pessoas mais pobres e com um menor grau de escolaridade subnotifiquem mais.²³ As mulheres deste estudo são usuárias do serviço público de saúde, sendo a maioria de classe econômica C e D, com menor poder aquisitivo e menor nível de escolaridade. Maior erro na notificação do relato da ingestão energética entre aqueles com menor nível educacional pode ser justificado pela maior dificuldade do entrevistado em relatar o seu consumo e até mesmo pelo maior constrangimento nessa tarefa.²⁶ Em contrapartida, existem estudos que não encontraram associação entre nível educacional e subnotificação da ingestão energética.⁶ As divergências dos resultados podem estar relacionadas às características socioculturais da amostra. Em países menos desenvolvidos, a baixa escolaridade costuma aparecer relacionada com subnotificação.²⁶

O nível de atividade física se associou à subnotificação da ingestão energética nesse estudo (Tabela 1). Observou-se proporção superior de subnotificação entre as mulheres que relatam níveis maiores de atividade física e menor entre as mulheres que relataram níveis menores de atividade física. Contrariamente, Krebs-Smith et al. (2000)²⁷ avaliaram a relação entre atividade física e a ocorrência da subnotificação da ingestão energética e encontraram que os indivíduos subnotificadores eram menos ativos do que aqueles que relataram ingestão energética de forma adequada. A avaliação do nível de atividade física de cada indivíduo, a partir de recordatórios de atividade física normalmente utilizados nos estudos, é um método subjetivo, tanto quanto a avaliação da ingestão alimentar, podendo ocorrer alterações no relato dessas atividades.²⁸ Principalmente entre indivíduos obesos, pode ocorrer superestimativa de atividade física, gerando NAF superestimados e, conseqüentemente, aumentando o número de subnotificadores.²⁹ No entanto, a média do NAF encontrada nesse estudo não foi elevada

(1,58±0,18) se comparada aos achados de outros estudos entre sujeitos adultos com sobrepeso e obesidade, utilizando questionário de atividade física (NAF: 1,63±0,07) e o método da água duplamente marcada (NAF: 1,73±0,23).³⁰ As informações podem ser corroboradas também pelo fato de que a mediana da variável NAF não apresentou diferença ($p=0,7143$) entre os grupos analisados neste estudo (Tabela 2), assim, a subnotificação foi determinada predominantemente pelo menor relato da IE ($p<0,0001$) e pelo maior GER medido ($p=0,0003$).

A subnotificação da ingestão energética pode atingir predominantemente alimentos específicos²⁷, considerados não saudáveis, geralmente ricos em gorduras e açúcares. Contudo, na análise do consumo alimentar dessa amostra não houve diferença entre os macronutrientes, quando expressos em porcentagem, do total de energia entre subnotificadores e não subnotificadores (Tabela 2).

A prevalência e os fatores associados à subnotificação estão condicionados à procedência da amostra, à metodologia de avaliação do

consumo alimentar e ao método utilizado para avaliar a subnotificação³¹, afinal, a porcentagem de subnotificadores se altera de acordo com o critério utilizado para avaliar esse fenômeno.¹ Além disso, é provável que as diferenças entre os estudos quanto às características dos subnotificadores sejam decorrentes das variações estatísticas que podem influenciar nas conclusões dos dados encontrados.

CONCLUSÕES

Observou-se que as candidatas à cirurgia bariátrica apresentaram altas taxas de subnotificação da ingestão energética. Entre os fatores associados a isso, estão os extremos do NAF, com mulheres classificadas como muito ativas subnotificadoras em maior número e o oposto para mulheres sedentárias. Maior prevalência de mulheres subnotificadoras ocorreu nos níveis de menor formação quanto à escolaridade e menor classe econômica. Diante desses resultados, recomenda-se cautela na interpretação dos dados de consumo alimentar dessa população, especialmente entre a parcela de menor escolaridade, baixa classe econômica e entre as que relatam ser mais ativas.

REFERÊNCIAS

- Mendez MA, Popkin BM, Buckland G, Schroder H, Amiano P, Barricarte A, et al. Alternative methods of accounting for underreporting and overreporting when measuring dietary intake-obesity relations. *Am J Epidemiol*. 2011;173(4):448-58. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwq380>. PMID:21242302.
- Livingstone MB, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr*. 2003;133(Suppl 3):S895-920. PMID:12612176.
- Shaneshin M, Jessri M, Rashidkhan B. Validity of energy intake reports in relation to dietary patterns. *J Health Popul Nutr*. 2014;32(1):36-45. PMID:24847591.
- Kant AK. Nature of dietary reporting by adults in the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Am Coll Nutr*. 2002;21(4):315-27. <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2002.10719229>. PMID:12166528.
- Souza DR, Anjos LA, Wahrlich V, Vasconcellos MT. Energy intake underreporting of adults in a household survey: the impact of using a population specific basal metabolic rate equation. *Cad Saude Publica*. 2015;31(4):777-86. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-31X00052214>. PMID:25945987.
- Amirkalali B, Najafi M, Ataie-Jafari A, Hosseini S, Heshmat R. Under- and overreporting of energy in a group of candidates for CABG surgery and its association with some anthropometric and sociodemographic factors, Tehran, Iran. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4(5):1115-20. PMID:19183761.
- Krebs-Smith SM, Graubard BI, Kahle LL, Subar AF, Cleveland LE, Ballard-Barbash R. Low energy reporters vs others: a comparison of reported food intakes. *Eur J Clin Nutr*. 2000;54(4):281-7. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600936>. PMID:10745278.
- Avelino GF, Previdelli AN, Castro MA, Marchioni DML, Fisberg RM. Sub-relato da ingestão energética e fatores associados em estudo de base populacional. *Cad Saude Publica*. 2014;30(3):663-8. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-31X00073713>. PMID:24714955.
- Bolfarine H, Bussab WO. Amostragem aleatória simples. In: Bolfarine H, Bussab WO, editors. *Elementos de amostragem*. São Paulo: Edgard Blucher; 2005. p. 71-73.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Dados com base no Levantamento Sócio Econômico [Internet]. São Paulo: IBOPE; 2000 [citado em 7 abr. 2010]. Disponível em: <http://www.abep.org>.

11. Gibson RS. Anthropometric assessment of body size. In: Gibson RS, editor. *Principles of nutritional assessment*. 2. ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 245-272.
12. Gray DS, Bray GA, Gemayel N, Kaplan K. Effect of obesity on bioelectrical impedance. *Am J Clin Nutr*. 1989;50(2):255-60. PMID:2756912.
13. Dietpro. Dietpro 5i. Tecnologia para nutrição. Versão 5i [CD-ROM]. Visçosa: A.S. Sistemas; 2008.
14. Ainsworth B, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(9 Suppl 9):S498-516. <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-200009001-00009>. PMID:10993420.
15. Institute of Medicine. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, protein and amino acids (macronutrients)*. Washington: The National Academies Press; 2005.
16. Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr*. 1991;45(12):569-81. PMID:1810719.
17. Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(9):1119-30. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0801376>. PMID:11033980.
18. Lara JJ, Scott JA, Lean MEJ. Intentional mis-reporting of food consumption and its relationship with body mass index and psychological scores in women. *J Hum Nutr Diet*. 2004;17(3):209-18. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-277X.2004.00520.x>. PMID:15139892.
19. Johnson RK, Friedman AB, Harvey-Berino J, Gold BC, Mckenzie D. Participation in a behavioral weight-loss program worsens the prevalence and severity of underreporting among obese and overweight women. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(12):1948-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2005.09.006>. PMID:16321603.
20. Abbot JM, Thomson CA, Ranger-Moore J, Teixeira PJ, Lohman TG, Taren DL, et al. Psychosocial and behavioral profile and predictors of self-reported energy underreporting in obese middle-aged women. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(1):114-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2007.10.007>. PMID:18155996.
21. Shahar DR, Yu B, Houston DK, Kritchewsky SB, Newman AB, Sellmeyer DE, et al. Misreporting of energy intake in the elderly using doubly labeled water to measure total energy expenditure and weight change. *J Am Coll Nutr*. 2010;29(1):14-24. <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2010.10719812>. PMID:20595641.
22. Thompson FE, Subar AE. Dietary assessment methodology. In: Coulston AM, Boushey CJ, editors. *Nutrition in the prevention and treatment of disease*. 2. ed. San Diego: Academic Press; 2008. p. 3-39.
23. Braam LA, Ocké MC, Mesquita BB, Seidell JC. Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. *Am J Epidemiol*. 1998;147(11):1081-6. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009402>. PMID:9620052.
24. Johansson G, Wikman A, Ahrén AM, Hallmans G, Johansson I. Underreporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoking habits and area of living. *Public Health Nutr*. 2001;4(4):919-27. <http://dx.doi.org/10.1079/PHN2001124>. PMID:11527517.
25. Stallone DD, Brunner EJ, Bingham SA, Marmot MG. Dietary assessment in Whitehall II: the influence of reporting bias on apparent socioeconomic variation in nutrient intakes. *Eur J Clin Nutr*. 1997;51(12):815-25. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600491>. PMID:9426356.
26. Scagliusi FB, Ferrioli E, Lancha AH Jr. Underreporting of energy intake in developing nations. *Nutr Rev*. 2006;64(7):319-30. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1753-4887.2006.tb00216.x>. PMID:16910220.
27. Krebs-Smith SM, Graubard BI, Kahle LL, Subar AF, Cleveland LE, Ballard-Barbash R. Low energy reporters vs others: a comparison of reported food intakes. *Eur J Clin Nutr*. 2000;54(4):281-7. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600936>. PMID:10745278.
28. Boscatto EC, Duarte MFS, Gomes MA. Estágios de mudança de comportamento e barreiras para a atividade física em obesos mórbidos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(5):329-34.
29. Pietiläinen KH, Korkeila M, Bogl LH, Westertorp KR, Yki-Järvinen H, Kaprio J, et al. Inaccuracies in food and physical activity diaries of obese subjects: complementary evidence from doubly labeled water and co-twin assessments. *Int J Obes*. 2009;34(3):437-45. <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2009.251>. PMID:20010905.
30. Prentice AM, Black AE, Coward WA, Cole TJ. Energy expenditure in overweight and obese adults in affluent societies: an analysis of 319 doubly-labelled water measurements. *Eur J Clin Nutr*. 1996;50(2):93-7. PMID:8641251.
31. Quesada KR, Novais PF, Detregiachi CR, Barbalho SM, Rasera I Jr, Oliveira MR. Comparative analysis of

approaches for assessing energy intake underreporting
by female bariatric surgery candidates. *J Am Coll Nutr.*

2014;33(2):155-62. <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2013.874893>. PMID:24724773.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Quesada K: Mestre em Ciências Nutricionais, UNESP. Docente dos cursos de Graduação de Medicina e Nutrição, UNIMAR.

Novais PFS: Doutora em Ciências Nutricionais, UNESP.

Detregiachi CRP: Pós-doutorado em Grupos de Pesquisa, UNESP. Docente dos cursos de Graduação de Medicina e Nutrição, UNIMAR.

Barbalho SM: Doutora em Ciências, UFSCAR. Docente dos cursos de Graduação de Medicina, UNIMAR.

Rasera-Junior I: Doutor em Bases Gerais da Cirurgia, UNESP. Médico do Centro de Gastroenterologia e Cirurgia da Obesidade, Clínica Bariátrica.

Oliveira MRM: Doutora em Ciências dos Alimentos, USP. Docente e Orientadora de Programas de Pós Graduação, UNESP.

Local de realização: Clínica Bariátrica, Piracicaba, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: não houve.

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa: protocolo 3303-2009.

Recebido: Nov. 10, 2014

Aprovado: Ago. 03, 2015