

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**CONSUMO ENERGÉTICO DE MULHERES  
DE BAIXA RENDA: COMPARAÇÃO ENTRE  
DOIS MÉTODOS DE CONSUMO  
ALIMENTAR, EM RELAÇÃO À ÁGUA  
DUPLAMENTE MARCADA.**

**ISABELA LAYS LOPES LINS**

**MACEIÓ-2014**

**ISABELA LAYS LOPES LINS**

**CONSUMO ENERGÉTICO DE MULHERES  
DE BAIXA RENDA: COMPARAÇÃO ENTRE  
DOIS MÉTODOS DE CONSUMO  
ALIMENTAR, EM RELAÇÃO À ÁGUA  
DUPLAMENTE MARCADA.**

Dissertação apresentada à  
Faculdade de Nutrição da  
Universidade Federal de  
Alagoas como requisito à  
obtenção do título de Mestre  
em Nutrição.

Orientador(a): **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio**  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ-2014**

**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecário: Roselito de Oliveira Santos**

L759c Lins, Isabela Lays Lopes.  
Consumo energético de mulheres de baixa renda: comparação entre dois métodos de consumo alimentar, em relação á água duplamente marcada. / Isabela Lays Lopes Lins. – Maceió, 2014.  
78 f. : tabs, graf.

Orientadora: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.  
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. FANUT. Maceió, 2014.

Bibliografia. f. 58-63

1. Água duplamente marcada.
2. Ingestão de energia.
3. Inquéritos alimentares. I. Título

CDU: 612.3



MESTRADO EM NUTRIÇÃO  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Campus A. C. Simões  
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins  
Maceió-AL 57072-970  
Fone/fax: 81 3214-1160

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO

**“CONSUMO ENERGÉTICO DE MULHERES DE BAIXA RENDA:  
COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE CONSUMO  
ALIMENTAR, EM RELAÇÃO À ÁGUA DUPLAMENTE MARCADA.”**

*por*

**ISABELA LAYS LOPES LINS**

A Banca Examinadora, reunida aos 28 dias do mês de maio do ano de  
2014, considera a candidata **APROVADA**.

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. TELMA MARIA DE MENEZES TOLEDO FLORENCIO  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Orientadora)

Prof<sup>º</sup>. Dr<sup>º</sup>. EDUARDO FERRIOLI  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo  
(Examinador)

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. SANDRA MARY LIMA VASCONCELOS  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

# DEDICATÓRIA

Dedico esta minha conquista primeiramente a Deus, pois tenho consciência de que é quem mais torce por mim em tudo que faço.

À minha mãe Ivete que sempre me acompanhou, sempre foi minha cúmplice em todos os sentidos, e sei que foi uma das pessoas que mais torceram por mim. Ao meu pai Pinheiro que mesmo com seu jeito de ser um pouco mais difícil, creio que sempre quis o meu melhor e sempre acreditou no meu potencial.

Ao meu esposo Lúcio que vem acompanhando a minha trajetória desde antes de entrar na graduação, e me dando o suporte que eu preciso nos momentos mais difíceis. Sei que esta conquista não é apenas minha, mas nossa!

Ao meu irmão João Igor que acredita que um dia ainda vou ser milionária.

À minha família (avó Nilza, tios (as), primos (as) sobrinha Maysa), que sempre que podem estar comigo alegam meu dia com palavras e gestos de carinho.

As minhas amigas de longa data Erika, Renata e Elizane por tornarem cada encontro nosso uma forma de aliviar a responsabilidade de ser mestranda. Enfim a todos que indiretamente ou diretamente participaram desta conquista.

## AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora Prof<sup>a</sup> Telma Toledo. Minha admiração pelo brilhante trabalho que desenvolve no CREN e pelo amor que tem pela pesquisa. Minha gratidão pelo suporte e pelo crescimento profissional e pessoal que me proporcionou. Muito obrigada.

À Fabiana, Deborah e Cátia que além de terem entrado comigo no mestrado, caminharam junto comigo nesta longa jornada destes dois anos, acrescentando mais leveza e sorrisos no meu dia-a-dia.

À Priscila e o Nassib pela ajuda constante nas coletas, pelas explicações de estatística e pelas piadas que sempre me faziam mais alegre.

À Natália e a Sirley que me trataram sempre com muito carinho.

À Ana Paula que me deu suporte na correção da minha dissertação.

Às nutricionistas e funcionários do CREN por serem tão receptivos e amorosos.

À todas as mulheres que aceitaram participar do estudo, e de alguma forma nos permitiram fazer parte da família e sermos mais íntimos.

Ao Profº João Araújo por ter aceitado fazer parte da minha banca de qualificação.

À Profª Sandra Mary pela contribuição que proporcionou na qualificação e por ter aceito fazer parte da minha banca da defesa, sem dúvida faz diferença.

Ao Profº Eduardo Ferrioli pela paciência e por ter sido tão prestativo na minha ida à São Paulo para as análises da água, e também por ter aceito fazer parte da minha banca de defesa, não tenho dúvidas da enorme contribuição.

À Karina Pfrimer por ter sido sem igual comigo e com a Fabi em Ribeirão Preto, pela receptividade e pelo carinho que ela esbanja.

Às meninas de Ribeirão Preto (Priscila e Natália) por terem sido tão amorosas comigo.

Ao Cnpq que financiou o projeto Casadinho, do qual o meu faz parte.

À Capes por ter financiado a minha bolsa ao longo destes dois anos.

A todos o meu muito obrigada!

## RESUMO

O consumo alimentar tem passado por mudanças tanto qualitativas quanto quantitativas dos produtos ingeridos, refletindo no aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade. Estudos epidemiológicos têm cada vez mais dado ênfase na investigação da associação entre consumo alimentar e desenvolvimento da obesidade. Porém, a avaliação do consumo alimentar é um trabalho complexo, pois envolve dimensões simbólicas da vida social e desta forma esta susceptível a erros. Deste modo, as técnicas destinadas à avaliação da dieta de indivíduos têm sido rigorosamente revisadas. A técnica da água duplamente marcada (ADM) pode ser utilizada para validar métodos de avaliação do consumo de energia. Dessa forma, considerando o aumento da prevalência de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis na população nordestina do Brasil, justifica-se a necessidade de pesquisas que avaliem a acurácia dos métodos de avaliação do consumo alimentar utilizados para esta população. Nessa perspectiva o presente estudo foi desenvolvido com mulheres pobres moradoras de favela de Maceió-AL. Os critérios de inclusão foram ter idade entre 19 e 45 anos e ser sexo feminino. Mulheres grávidas, em dietoterapia ou com deformidades que interferisse na antropometria não foram incluídas no protocolo. Foram caracterizados o perfil socioeconômico, antropométrico, composição corporal e de ingestão e gasto energético. O consumo alimentar foi avaliado por três recordatórios de 24 horas (R24h) e um questionário de frequência alimentar. O gasto energético foi avaliado pela água duplamente marcada (ADM). Foram calculados os intervalos de confiança para definir os pontos de corte para sub-relato e super-relato. Os resultados demonstraram que o QFA se aproximou mais GET obtido pela ADM ( $p= 0,014$ ). E houve maior frequência de sub-relato quando avaliado o R24h e a ADM ( $p= 0,09$ ). Em conclusão, a pesquisa mostrou que o R24h apresentou menor acurácia para avaliar o consumo alimentar quando comparado ao método de QFA, em compensação os sub-relatos e super-relatos foram maiores no QFA. Dessa forma, ambos os métodos avaliados mostraram-se ineficaz para avaliar o consumo alimentar nesta população.

**Palavras-chave:** Água Duplamente Marcada, Ingestão de energia, Inquéritos alimentares.



## ABSTRACT

Food consumption has gone through both qualitative and quantitative changes of ingested products, reflecting the increased prevalence of overweight and obesity. Epidemiological studies have increasingly emphasized the investigation of the association between dietary intake and development of obesity. However, the assessment of dietary intake is a complex task as it involves symbolic dimensions of social life and so this is susceptible to errors. Thus, techniques for assessing the diet of individuals have been thoroughly reviewed. The doubly labeled water technique (ADM) can be used to validate methods for assessing the energy consumption. Thus, considering the increasing prevalence of obesity and chronic diseases in the population of northeastern Brazil, justifies the need for research to evaluate the accuracy of the methods to assess dietary intake used for this population. In this perspective the present study was developed with poor women living in slum Maceió- AL. Inclusion criteria were aged between 19 and 45 years old and being female. Pregnant women, diet therapy or with deformities that interfere with anthropometry were not included in the protocol. Socioeconomic, anthropometric, body composition and energy intake and expenditure profile were characterized. Dietary intake was assessed by three 24-hour recalls (24HR) , and a food frequency questionnaire . Energy expenditure was measured by doubly labeled water (ADM). Confidence intervals were calculated to define the breakpoints for sub-reporting and over-reporting. The results showed that the FFQ is closer to the GET obtained by ADM ( $p = 0.014$ ). And there was a higher frequency of underreporting when rated the 24HR and ADM ( $p = 0.09$ ) . In conclusion, this study showed that the 24HR lower accuracy for evaluating food intake when compared to the FFQ method, compensation in the sub - accounts and super -reports were higher in the FFQ. Thus, both methods proved ineffective reviews to assess dietary intake in this population.

**Key words:** Doubly labeled water, energy intake, Food Surveys

## LISTA DE FIGURAS

|  | <b>Página</b>   |    |
|--|---|----|
| <b>2º artigo: artigo de resultados</b> |   |    |
| Figura 1A                              | Gráfico da diferença entre a IE obtida pelo recordatório de 24horas (R24H) e o GET versus a média entre os mesmos.....  | 52 |
| Figura 1B                              | Gráfico da diferença entre a IE obtida pelo Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e o GET versus a média entre os mesmos.....  | 52 |
| Figura 2                               | Distribuição percentual de sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores de energia no recordatório de 24 horas e no questionário de frequência alimentar.....                                    | 53 |
| Figura 3                               | Associação entre as categorias de IMC e em sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores de energia no recordatório 24 horas (P= 0,590) e no questionário de frequência alimentar (P= 0,395)..... | 54 |

## LISTA DE TABELAS

### 2º artigo: artigo de resultados

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tabela 1 | Caracterização socioeconômica, antropométrica e de gasto energético (GE) da população (n=67), Maceió-AL, 2014.....  | 50 |
| Tabela 2 | Estimativas de ingestão energética e indicadores de sub-relato obtidos por cada método de avaliação do consumo alimentar (valores expressos como média (DP) [mínimo – máximo])..... | 51 |
| Tabela 3 | Diferenças entre métodos de avaliação do consumo alimentar e gasto energético total, em relação ao IMC.....   | 54 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

**% GORD** - Percentual de gordura corporal

**ADM** - água duplamente marcada

**GE** – Gasto energético

**GET** - Gasto energético total

**IE** – Ingestão energética

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**KCAL** – Quilocaloria

**OMS** - Organização Mundial de Saúde

**POF** - Pesquisa de Orçamento Familiar

**QFA** - Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

**R24h** – Recordatório 24 horas

**WHO** - Organização Mundial de Saúde

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>1.1 HIPÓTESE .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.2 OBJETIVOS .....</b>  | <b>16</b> |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....   | 16        |
| 1.2.2 Objetivos Específicos .....   | 17        |
| <b>1.3 JUSTIFICATIVA .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2. COLETÂNEA DE ARTIGOS.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>2.1. 1º ARTIGO: REVISÃO DA LITERATURA .....</b>  | <b>19</b> |
| 2.1.1 Avaliação do consumo alimentar da população.....  | 20        |
| 2.1.2 Avaliação do consumo alimentar individual.....  | 23        |
| 2.1.3 Validação dos métodos de consumo alimentar.....   | 25        |
| 2.1.4 Biomarcadores de validação de métodos que investigam a<br>ingestão alimentar.....   | 27        |
| 2.1.5 Variabilidade da dieta.....   | 28        |
| 2.1.6 Sub relato da ingestão alimentar em estudos epidemiológicos .....   | 30        |
| 2.1.7 Consumo energético da população.....  | 32        |
| <b>2.2. 2º ARTIGO: ARTIGO DE RESULTADOS.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>Consumo energético de mulheres de baixa renda: comparação<br/>entre dois métodos de consumo alimentar, em relação à água<br/>duplamente marcada.....</b> | <b>35</b> |
| <b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>55</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>APÊNDICES.....</b>   | <b>64</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>70</b> |

**1 INTRODUÇÃO GERAL**

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O consumo alimentar tem passado por mudanças tanto no que se refere à qualidade como na quantidade dos produtos alimentícios ingeridos, este fato tem resultado num consumo de alimentos energéticos de forma descontrolada, o qual associado a um menor nível de atividade física tem contribuído para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade no mundo (MORATOYA et al., 2013).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) estudos epidemiológicos que visam analisar a relação da dieta com o controle e a prevenção das doenças crônicas têm aumentado significativamente (OMS, 2003) A avaliação do consumo alimentar individual ou de grupos é um trabalho dificultoso, pois as práticas alimentares são complexas por envolverem dimensões simbólicas da vida social que vão desde experiências pessoais até o âmbito cultural das pessoas, tornando os métodos de inquéritos alimentares menos fidedignos do que o real consumo alimentar (GARCIA, 2004).

Geralmente a avaliação do consumo alimentar em populações tem por objetivo conhecer a proporção de indivíduos que apresenta uma ingestão acima ou abaixo de um determinado critério e esta informação é útil para o planejamento de ações de saúde, quer seja no monitoramento, intervenção ou para fins de regulamentação de atividades comerciais (SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004).

Os inquéritos dietéticos são as ferramentas mais úteis para avaliar a ingestão alimentar quer seja à nível individual ou em grupos de indivíduos, podendo também avaliar a alimentação habitual ou atual de acordo com métodos específicos (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

Independente do método escolhido para quantificar a ingestão alimentar, a obtenção de dados válidos e confiáveis em estudos epidemiológicos nutricionais é uma tarefa complexa, uma vez que não existe um método padrão-ouro para avaliação da ingestão de alimentos e

nutrientes, e os métodos utilizados estão sujeitos a variações e erros de medida (LOPES et al., 2003).

Os métodos de avaliação do consumo alimentar mais utilizados em pesquisas epidemiológicas são: registro ou diário alimentar, história alimentar, métodos recordatórios e questionário de frequência alimentar (QFA) (PEREIRA; SICHIERI, 2007).

O registro alimentar ou diário alimentar nos permite obter informações sobre o consumo atual, tanto a nível individual quanto de grupo populacional. Neste método o indivíduo deve registrar em formulários previamente elaborados tudo o que consumiu de bebidas e alimentos durante um ou mais dias, incluindo os alimentos consumidos fora do ambiente domiciliar (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

A história alimentar consiste numa longa entrevista, a qual objetiva conhecer os hábitos alimentares atuais e passados do indivíduo. Neste método são coletadas informações como: preferências alimentares, apetite, número de refeições diárias, uso de suplementos nutricionais, dia alimentar habitual (com maior riqueza de detalhes sobre os padrões de consumo, tamanho das porções, frequência de consumo dos alimentos e variações sazonais; também são obtidas informações sobre estilo de vida (etilismo, tabagismo e atividade física) (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

O Recordatório 24horas (R24h) consiste numa entrevista onde serão coletadas informações quantitativas dos alimentos e bebidas consumidos nas 24 horas precedentes ou no dia anterior, da primeira à última refeição do dia, caracterizando o consumo atual (BERTIN, et al., 2006).

Algumas das vantagens do R24h é a rápida aplicação e o imediato período de recordação, condições que predispõem a uma maior participação. Além disto, o método R24h avalia a dieta atual e estima valores absolutos ou relativos da ingestão de energia e nutrientes amplamente distribuídos no total de alimentos oferecidos ao indivíduo (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

O QFA foi desenvolvido com o propósito de se obter informações qualitativas, semi-quantitativas e quantitativas sobre o padrão alimentar e



a ingestão de alimentos ou de nutrientes específicos. Este instrumento é constituído basicamente por dois componentes: uma lista de alimentos e um espaço, onde o indivíduo responderá com que frequência ele consome cada alimento (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

Este método nos permite conhecer o consumo habitual de alimentos de uma população, neste sentido, a estrutura do instrumento contempla o registro da frequência de consumo de alimentos em unidades de tempo. Embora o QFA não tenha a mesma acurácia dos métodos de registro alimentar diário ele permite, razoavelmente, estimar o consumo habitual em um longo período de tempo, possibilitando a avaliação do consumo de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos, além da identificação de padrões alimentares de seus participantes (SLATER, et al., 2003; MOLINA et al., 2013).

## **1.1 HIPÓTESE**

As hipóteses do presente estudo são:

- A avaliação do consumo alimentar de mulheres, por meio do recordatório de 24 horas e do questionário de frequência alimentar, apresenta resultados discordantes;
- O gasto energético de mulheres é maior do que a energia ingerida, referida nos inquéritos de avaliação alimentar, portanto há sub-relato de ingestão alimentar;
- Quanto maior a adiposidade maior o sub-relato;

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo geral**

. Avaliar o consumo energético de mulheres de baixa renda, por meio de um questionário de frequência alimentar e do recordatórios 24

horas, e compará-los ao gasto energético total (kcal) obtido através da água duplamente marcada.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil socioeconômico e demográfico das mulheres;
- Classificar as mulheres segundo o Índice de Massa Corporal (IMC);
- Conhecer o consumo energético das mulheres através do Recordatório 24 horas (R24h) e Questionário de Frequência Alimentar (QFA);
- Comparar o consumo energético referido pelos dois métodos de consumo alimentar supracitados, com o gasto energético em kcal obtido pela água duplamente marcada (ADM);
- Identificar a existência de sub-relatos através da comparação entre os resultados do R24h e do QFA com o método da água duplamente marcada;
- Verificar se o sub-relato de energia avaliado pelos métodos acima está associado ao IMC, percentual de gordura, renda e escolaridade.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Considerando o aumento na prevalência do excesso de peso no nordeste observados nos últimos levantamentos nacionais e a ausência de estudos com água duplamente marcada em populações pobres, faz-se necessário investigar o real gasto energético da população, bem como avaliar a acurácia dos métodos de consumo alimentar para esta população.



## **2.1 1º artigo: Capítulo de Revisão**

LINS, ILL; FLORÊNCIO, TMMT. Consumo energético de mulheres de baixa renda: comparação entre dois métodos de consumo alimentar, em relação à água duplamente marcada.

## 2.1 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1.1 Avaliação do consumo alimentar da população

Os estudos sobre consumo alimentar são muito importantes para a sociedade, pois através deles são fornecidas informações sobre a associação entre dieta e saúde, principalmente no que se refere aos agravos nutricionais, além disso, as informações sobre o consumo alimentar também são utilizadas para determinar as exigências nutricionais da população em geral e para subsidiar políticas públicas nas áreas da saúde (FALCAO-GOMES; COELHO; SCHMITZ, 2006; HILL; DAVIES, 2001; SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004; GALEAZZI; OMENE; SICHIERI, 1997).

A avaliação do consumo alimentar é definida como um conjunto de métodos que estimam a ingestão de alimentos, podendo ou não convertê-la em nutrientes, por meio das tabelas de composição de alimentos. Existem vários métodos que podem ser utilizados para medirmos a dieta, porém apesar da aparentemente fácil utilização existem fatores que interferem na precisão, validade e reprodutibilidade dos mesmos. Dessa forma, não existe um “melhor método” ou padrão-ouro para avaliar o consumo alimentar, e sim o método mais adequado para cada situação (THOMPSON; BYERS, 1994; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

Para escolher adequadamente o método que irá avaliar a dieta devemos conhecer o que é uma dieta atual e habitual. A primeira faz referência à média do consumo alimentar em curto intervalo de tempo corrente. Já a segunda, retrata a média do consumo em um período de tempo pré-estabelecido, que pode estar em meses ou em um ano, no qual o indivíduo mantém um padrão constante. O consumo de alimentos também pode ser observado à nível individual e coletivo. Os métodos mais utilizados em pesquisas epidemiológicas que avaliam agregados populacionais são: folha de balanço de alimentos, inventário e Pesquisa

de Orçamento Familiar (POF) (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005; PEREIRA; SICHIERI, 2007).

O consumo alimentar habitual de alimentos e nutrientes nos Estados Unidos é investigado desde meados de 1930, e os resultados servem de subsídio para o desenvolvimento de programas em alimentação, monitoramento do estado nutricional, na elaboração de guias alimentares e no direcionamento das atividades intervencionistas do governo nas áreas da saúde e nutrição (CARRIQUIRY, 2003).

No Brasil o primeiro estudo de consumo alimentar com abrangência nacional foi o Estudo Nacional de Despesa Familiar - ENDEF 1974/1975, o qual é considerado a mais completa fonte de informação com amostra representativa do país. O método utilizado para avaliar o consumo foi a pesagem direta dos alimentos, aplicada por sete dias consecutivos, em 55 mil famílias brasileiras (PFRIMER, 2010).

O Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar foi outra pesquisa importante realizada no nosso país sobre consumo alimentar, realizada pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) em 1996 em cinco cidades do país: Campinas, Curitiba, Goiânia, Ouro Preto e Rio de Janeiro. Este estudo avaliou metodologias de inquéritos dietéticos e trouxe novas informações sobre o consumo alimentar da população. Os inquéritos dietéticos avaliaram o consumo familiar mensal e o individual, por meio do questionário de frequência alimentar (GALEAZZI; OMENE; SICHIERI, 1997).

Outro estudo realizado no Brasil e de grande importância para a área da nutrição, no que se refere ao consumo alimentar é a POF. Esta consiste em inquéritos domiciliares que, a partir do levantamento sistemático dos gastos com alimentos e dos preços praticados nos locais de compras desses alimentos, permitem estimar a disponibilidade individual de alimentos de cada família. A POF de 1988 e a de 1996 foram realizadas seguindo o mesmo padrão, sendo que na primeira a quantidade de alimentos disponíveis para consumo no domicílio foi estimada com base na divisão do gasto mensal declarado pelas famílias com cada tipo de alimento pelo preço médio de varejo do alimento no momento do estudo, e o segundo, estimou diretamente o consumo a partir

das quantidades declaradas de alimentos comprados pelas famílias (MONTEIRO; MONDINI; COSTA, 2000).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 apresenta algumas importantes diferenças em relação às anteriores. Em função da necessidade de informações mais detalhadas sobre as condições de vida a partir do consumo alimentar, principalmente das famílias de menor rendimento, foram incluídas as áreas rurais e investigadas as aquisições não monetárias, as quais também foram consideradas nas estimativas de quantidades de alimentos analisadas para a elaboração da avaliação nutricional da disponibilidade alimentar domiciliar. As despesas não-monetárias correspondiam a tudo que era produzido, como: pescado, caçado, coletado ou recebido em bens (troca, doação, retirada do negócio e salário em bens) e que foram utilizados ou consumidos durante o período de referência da pesquisa e que, pelo menos na última transação, não tenha passado pelo mercado (IBGE, 2004).

O objetivo da POF 2008-2009 foi fornecer informações sobre a composição dos orçamentos domésticos, a partir de informações dos hábitos de consumo, da alocação de gastos e também da distribuição dos rendimentos, segundo as características dos domicílios e das pessoas. A análise do consumo alimentar da população brasileira incluiu indivíduos com 10 anos ou mais de idade. Para sua elaboração, foram empregados os registros obtidos através do Bloco de Consumo Alimentar Pessoal, no qual cada morador anotou, para dois dias não consecutivos, todos os alimentos consumidos no domicílio ou fora dele, nas áreas urbana e rural de todo o País, ao longo das 24 horas do dia. A metodologia empregada utilizou várias fontes de consulta como: a Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil e as Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil, além de publicações técnico-científicas (IBGE, 2010)

Os métodos de avaliação do consumo da população identificam tendências no perfil do consumo alimentar e não estimam o consumo individual. Nas pesquisas em que esta informação é necessária, devem ser empregados métodos de avaliação diferentes, voltadas

especificamente para o consumo alimentar individual (SASAKI; HORACSEK; KESTLOOT, 1993).

### 2.1.2 Avaliação do consumo alimentar individual

A ingestão alimentar individual pode ser avaliada por vários métodos, dentre eles: o recordatório 24 horas; o registro alimentar; a pesagem direta de alimentos; frequência de consumo alimentar; e a história dietética (BONOMO, 2000).

O recordatório 24 horas (R24h) é o mais utilizado para obtenção de dados sobre consumo alimentar. Consiste no relato de 24 horas anteriores ou ao dia anterior da entrevista, devido ao fato de que nesse período o indivíduo consegue oferecer um detalhamento maior sobre o seu consumo (PEREIRA; SICHIERI, 2007).

O método R24h consiste numa entrevista realizada por um profissional capacitado, na qual serão coletadas informações que permitam quantificar e definir a alimentação consumida no período estabelecido. Geralmente ocorre de modo que o entrevistado relate em ordem cronológica. A utilização de recursos como: uso de utensílios e livros fotográficos podem ajudar na descrição das porções consumidas (PEREIRA; SICHIERI, 2007).

Uma vantagem deste método é que o paciente não precisa ser alfabetizado e o método é o que menos propicia alteração no comportamento alimentar, desde que a informação seja coletada após o fato. Uma das limitações recai na memória para identificação e quantificação do tamanho das porções, determinante crítico da qualidade da informação, o que pode ser minimizado pelo uso dos álbuns fotográficos (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Uma das desvantagens do método de recordatório 24 horas para estudos epidemiológicos é que geralmente nestes estudos se quer avaliar a ingestão habitual e não pontual como é o recordatório, porém este fato pode ser minimizado se houver mais de uma aplicação deste instrumento, desta forma também será minimizada a variação intra-individual (PEREIRA; SICHIERI, 2007).



O registro alimentar consiste num método onde o indivíduo anota todos os alimentos e bebidas consumidos e as suas respectivas quantidades em formulário previamente estruturado, num período pré-determinado. Quando o indivíduo é orientado a anotar as informações após o ato de alimentar-se, aumenta a precisão das informações obtidas. Este tipo de inquérito geralmente requer o uso de uma balança ou a ajuda de diferentes tamanhos de porções e a representação do que foi consumido em medidas caseiras. Uma das limitações deste método é a tendência de se modificar os hábitos alimentares, diminuindo o consumo de alimentos para simplificar o registro (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

A pesagem direta dos alimentos é outro método, e consiste no registro realizado pelo entrevistador onde as quantidades dos alimentos que efetivamente foram ingeridos pelo entrevistado serão através da pesagem ou das medidas caseiras posteriormente transformadas em gramas ou mililitros. É considerado o método mais exato para determinar a ingestão de alimentos, contudo, é o mais delongado, caro e complexo. Uma das dificuldades mais importantes deste método é a possível influência exercida pelo entrevistador sobre o indivíduo e a dificuldade de se obter a sua colaboração, pois é necessário que a pesagem seja realizada no local onde as refeições são feitas, o que interfere fortemente na vida do indivíduo (BONOMO, 2000).

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) consiste em identificar o consumo de alimentos referente a um período pregresso variado, o qual pode ser diário, semanal, mensal e anual; o tipo de alimento, a quantidade, a frequência e o tamanho das porções também são registrados no questionário. Algumas das vantagens deste método são: baixo custo, pois requer apenas uma única aplicação para obter o perfil alimentar do indivíduo; abrange um período longo de tempo (importante na abordagem de doenças crônicas); e permite englobar a sazonalidade (BONOMO, 2000).

Conhecer o consumo habitual de alimentos por um grupo populacional é um dos objetivos implícitos do QFA, e por isso a estrutura

do instrumento aborda a frequência de consumo de alimentos em unidades de tempo (SLATER, et al., 2003;)

A acurácia do QFA pode ser comprometida por alguns fatores como: listagens incompletas de alimentos, os erros na estimação das frequências e tamanhos das porções e a dificuldade de englobar preparações. A utilização deste método pode ter como consequências uma possível ingestão alimentar superestimada ou subestimada em relação a ingestão real da população. Os pesquisadores estão cada vez mais interessados em validar o QFA em comparação com métodos dietéticos mais detalhados (BONOMO, 2000).

Este tipo de inquérito é considerado por inúmeros estudos como o mais prático e informativo método, quando se pretende avaliar o consumo alimentar de alguma população. Este instrumento é de fundamental importância para estudos epidemiológicos que investiga a relação entre a dieta e as doenças crônicas não transmissíveis (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005).

Na história alimentar ou dietética objetiva-se conseguir informações retrospectivas sobre consumo e hábitos alimentares do indivíduo durante seu ciclo de vida, podendo cobrir o período de um dia, uma semana, um mês ou período mais longo, possibilitando a caracterização do consumo habitual ou usual do indivíduo (VASCONCELOS, 2007)

Juntamente com o desenvolvimento destas técnicas de avaliação do consumo alimentar também aumentou a preocupação dos pesquisadores quanto à precisão e a acurácia dos mesmos. Portanto, as técnicas destinadas à avaliação da dieta de indivíduos têm sido rigorosamente revisadas, a fim de se avaliar a precisão de cada uma (PFRIMER, 2010; BINGHAM, 1991).

### 2.1.3 Validação dos métodos de consumo alimentar

Os métodos de avaliação do consumo alimentar dependem de validação, pois estão susceptíveis a uma série de variáveis que podem comprometer sua acurácia. É difícil estimar a validade de um método de consumo já que não há um método ideal de referência. O que se realiza é

a validação relativa, que contrasta os resultados de um determinado método ou de um método novo com os de um método considerado superior ou com menor erro. O ideal é que os métodos escolhidos sejam independentes, ou seja, questionários que não tenham os mesmos erros relativos, como por exemplo, os questionários que utilizam memória, escrita ou que sejam susceptíveis às mesmas dificuldades de entendimento (PFRIMER, 2010).

A validade da medição da dieta obtida por diversas metodologias é usualmente estudada pela avaliação da concordância em relação ao método de referência. Várias são as propostas existentes que avaliam as medidas de concordância. Dentre elas, as mais usadas e recomendadas são: a comparação de médias (diferenças entre o grupo de médias ou as diferenças entre as medições dentro dos indivíduos), análise de correlação (os coeficientes de correlação de Pearson, Spearman) e a distribuição comparativa por quartis ou quintis da ingestão do nutriente. (SLATER, et al., 2003),

Praticamente todos os métodos que avaliam o consumo alimentar apresentam alguma imperfeição e ainda não existe um padrão-ouro para se avaliar esses métodos. Todos apresentam erros inerentes nas avaliações dietéticas e nenhuma medida da dieta conduzirá à verdade plena sobre a ingestão do consumo de alimentos ou nutrientes de indivíduos, famílias ou nações. Nenhuma pesquisa pode ser considerada conclusiva quando se analisa a relação dieta/doença de uma determinada população. Porém, estudos que relacionam alguns tipos de inquéritos alimentares concomitantes levam a uma melhor compreensão da ligação da dieta com determinadas doenças (HOLANDA; FILHO, 2006).

A quantificação dos erros intrínsecos dos métodos de avaliação da ingestão tem sido prejudicado pela ausência de marcadores independentes para testar a sua validade. A técnica da água duplamente marcada (ADM) permite uma medida precisa do gasto energético em pessoas fora de confinamento. Em populações em equilíbrio energético o gasto de energia deve ser igual a ingestão de energia, desta forma a ADM pode ser utilizada para validar métodos de avaliação do consumo de energia. Uma série de estudos vem demonstrando boa concordância

entre a ingestão média de energia e gasto de energia (BLACK, et al., 1993).

#### 2.1.4 Biomarcadores de validação de métodos que investigam ingestão alimentar

Os marcadores bioquímicos têm sido utilizados amplamente em estudos de validação de métodos de avaliação do consumo alimentar. A principal vantagem é que os erros medidos pelos marcadores bioquímicos não têm relação com os erros medidos nos questionários alimentares. Portanto, correlação entre a ingestão alimentar e marcador bioquímico oferece inquestionável evidência de validação (CARDOSO, 2007).

A água duplamente marcada (ADM) é considerada padrão ouro para avaliação do gasto energético total (GET). A base do método da água duplamente marcada para determinação do gasto energético é a medição das taxas diferenciais de decaimento de dois isótopos ( $^2\text{H}_2$  – deutério;  $^{18}\text{O}$  - oxigênio) presentes na água administrada no início do estudo. Os estudos indicam que, em suas formas atuais, essa técnica pode ser usada para fornecer informações precisas sobre a produção de dióxido de carbono, água corporal total, e ingestão de água em seres humanos fora de confinamento e de animais muito pequenos. O gasto energético total pode ser calculado a partir da produção de dióxido de carbono, com pouca perda de precisão (SCAGLIUSI, 2007; ROBERTS, 1989).

O método é baseado no princípio de que o *turnover* do oxigênio é dominado tanto pelo fluxo de água do corpo como pelo oxigênio inspirado e gás carbônico expirado. Em contrapartida, o *turnover* de hidrogênio no corpo só é dominado pelo fluxo de água no corpo. Portanto, a diferença entre os dois *turnovers* significa o excesso de oxigênio que é equivalente ao gás carbônico produzido. A estimativa do gasto energético (GE) é feita ao se medir a quantidade de  $\text{H}_2\text{O}$  metabólica e, assim extrapolar-se a quantidade de  $\text{CO}_2$  produzida no organismo. Assumindo-se um valor fixo de Quociente Respiratório (QR) (usualmente 0,85), pode-se estimar o consumo de  $\text{O}_2$  ( $\text{VCO}_2 / 0,85$ ), e então o GE, ou seja, o método não deixa

de ser uma estimativa de calorimetria indireta. Porém, a calorimetria indireta é um método que interfere no cotidiano do indivíduo, ao contrário da ADM que permite que o indivíduo siga a sua rotina normalmente (ANJOS; WAHRLICH, 2007).

Uma dificuldade na utilização de ADM em estudos epidemiológicos é justamente o seu alto custo e a sofisticação da técnica, motivo pelo qual poucos estudos se utilizam desse método para estimar gasto energético e comparar com métodos de avaliação de consumo alimentar (ANJOS; WAHRLICH, 2007).

#### 2.1.5 Variabilidade da dieta

A variabilidade da dieta é considerada a principal característica do consumo alimentar de indivíduos ou de populações sadias. A variação entre indivíduos é a mensuração da diferença da ingestão alimentar de um indivíduo para outro. Para muitos nutrientes, esta variação entre indivíduos é habitualmente muito menor do que a variabilidade da ingestão do indivíduo com ele próprio, ou seja, a ingestão média de um grupo de pessoas pode ser mais precisa do que a ingestão individual. Uma forma de minimizar os efeitos da variação entre indivíduos na ingestão média de grupos seria trabalhar com amostras grandes. Dessa forma diminuiria a variabilidade entre os indivíduos (WILLET, 1998; BONOMO, 2000).

Assim, a variância intrapessoal do consumo alimentar permite a medição da variabilidade da ingestão habitual resultante das flutuações diárias da alimentação. Esse valor representa a variação de um indivíduo em torno de sua própria média, sempre e quando a ingestão habitual for avaliada por múltiplas observações (SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004).

Contudo, quando se pretende avaliar correlações entre a ingestão usual do indivíduo e métodos clínicos e antropométricos, é importante conhecer esta variação, uma vez que o efeito do mesmo poderá mascarar as correlações significativamente pois este exerce influência sobre a distribuição dos nutrientes. Este efeito fica mais evidente quando é

utilizado apenas um recordatório para estimar a ingestão usual de indivíduos. Portanto, os efeitos da variação intra-indivíduo podem ter maiores implicações em estudos epidemiológicos de fatores de riscos dietéticos e doenças. A extensão da variabilidade intra-indivíduo, num método de avaliação dietética, depende, em parte, da diversidade da ingestão alimentar. A alimentação monótona é representada por uma menor variabilidade. Geralmente, nutrientes encontrados em altas concentrações em poucos alimentos, apresentam variações maiores, dificultando, deste modo, estimativas mais válidas da ingestão destes nutrientes. Já, para nutrientes amplamente distribuídos, as variações são menores. A presença da variância intra-individual influencia a distribuição da ingestão habitual de nutrientes, pois aumenta a variância total da distribuição e pode subestimar ou superestimar a prevalência de indivíduos com ingestão inadequada, seja por excesso ou deficiência (BARBOSA, et al., 2012; BONOMO, 2000; SUSAN et al., 2002).

Essas variações do consumo alimentar podem ser removidas desde que a variância intrapessoal seja conhecida. Assim, a distribuição ajustada da ingestão habitual será mais confiável, pois apresentará menor variância (HOFFMAN, et al., 2002).

Existem três passos, constituídos por métodos estatísticos descritos na literatura como sendo os mais utilizados e os mais desenvolvidos para a correção do consumo alimentar. Comumente todos seguem as mesmas premissas, contudo desenvolvem-se de formas diferentes. O primeiro passo consiste na descrição da relação entre o método de avaliação do consumo alimentar e a ingestão habitual do indivíduo avaliando a distribuição dos nutrientes individualmente. O segundo passo propõe estimar a variabilidade inter/intra-individual de forma a retirar o efeito da variabilidade intra-individual da distribuição. E o terceiro passo propõe novamente estimar a distribuição dos nutrientes sem o efeito da variabilidade intra-individual (KEVIN et al., 2006).

Alguns dos métodos utilizados para fazer o ajuste da distribuição da ingestão de nutrientes, são os desenvolvidos pelo Institute of Medicine (IOM), e o pela Iowa State University. O método do IOM exige o conjunto completo de valores intermediários para descrever a distribuição de

ingestão habitual, em vez de depender de uma parametrização simplificada, permite uma abordagem rudimentar sugerida por equações. Desta forma, o método inclui uma fonte de transformação log ou um ajustamento inicial para os dados de recordatório de 24 horas. A estimativa dos componentes de variância inter e intrapessoal é realizada na escala transformada, e os valores intermediários são construídos por meio da relação dos valores individuais de ingestão do recordatório e a média geral de consumo, em seguida, aplica-se o inverso da transformação original para cada média diminuída (DODD et al., 2006).

Em contraposição, o método ISU desenvolvido pelo Iowa State University é baseado em um modelo complexo que realiza uma transformação em dois estágios para obter recordatórios de 24 horas que estimem uma distribuição normal. Este modelo precisa que pelo menos uma parte da amostra tenha duas avaliações. O ajuste realizado por este método pode levar em conta os vieses relacionados à sazonalidade e dia da semana, além da variância intrapessoal (DODD *et al.*, 2006).

#### 2.1.6 Sub relato da ingestão alimentar em estudos epidemiológicos

Os métodos de avaliação do consumo alimentar apresentam limitações, uma delas é a tendência a subestimação da ingestão alimentar pela maioria dos métodos de avaliação da dieta, evidenciada por uma discrepância entre o consumo de energia referido e as exigências de energia (WILLETT, 1998).

O sub-relato é um fenômeno complexo que envolve fatores psicológicos, emocionais, sociais, físicos e cognitivos. Vários aspectos do sub-relato permanecem largamente inexplorados, comprometendo de forma significativa as inferências feitas a partir de estudos de avaliação do consumo alimentar. A interpretação destes, portanto, deve ser feita com cautela (SCAGLIUSI; LANCHETA JUNIOR, 2003).

Se a ingestão energética (IE) for subestimada, por conseguinte, os consumos de nutrientes correlacionados com a IE como: macronutrientes, a maioria dos minerais e vitaminas do complexo B também estará susceptível a subestimação. Este fato pode levar a superestimação da

proporção da população com ingestão deficiente ou distorção das associações entre a ingestão de nutrientes e desenvolvimento de doenças. Portanto, avaliar a validade da IE relatada fornece um precioso exame sobre a qualidade geral dos dados dietéticos em qualquer tipo de estudo (LIVINGSTONE; BLACK, 2003).

Estudos comparando o método ADM, padrão-ouro para determinação do gasto energético, com a investigação do consumo alimentar através de inquéritos dietéticos demonstram limitações deste último, de forma a subestimar a ingestão energética, em especial ao sub-relato do próprio indivíduo. É evidente que em indivíduos em balanço energético, a ingestão de energia deve ser igual ao seu gasto. Assim, a água duplamente marcada pode ser utilizada para validar o consumo de energia obtido por meio dos inquéritos alimentares (BELLISLE, 2001; SCAGLIUSI; LANCHÁ JÚNIOR, 2003).

A IE também pode ser diretamente comparada com as estimativas de gasto energético obtido através de monitoramento da frequência cardíaca, acelerômetros ou de questionários de atividade física (apesar de todas as suas limitações). E a utilização da razão IE/TMB (de acordo com o nível de atividade física determinado pelo questionário) como forma de detecção do sub-relato da ingestão energética. Apesar desta abordagem não ser a ideal, ela permite o exame crítico dos resultados bem como das conclusões que serão formuladas a partir deles. A aplicação de questionários medindo as características psicológicas já associadas à subnotificação também é recomendada (LIVINGSTONE; BLACK, 2003; SCAGLIUSI; LANCHÁ JUNIOR, 2003).

Em estudo feito por Sawaya et al. (1996) comparando os resultados obtidos pela água duplamente marcada com as estimativas de ingestão energética obtidas por meio de diários alimentares de sete dias (com pesagem das porções), recordatórios 24 horas e questionários de frequência alimentar, concluiu que nenhum dos métodos avaliados, fornecia estimativas individuais válidas, sendo que o diário alimentar obteve o pior resultado.

Outro estudo buscando identificar a prevalência de sub-relato da ingestão energética e os fatores associados, analisando uma amostra de



331 indivíduos num estudo de base populacional Inquérito de Saúde do Município de São Paulo, encontrou uma prevalência de sub-relatores de 15,1%, sendo que os obesos e os insatisfeitos com a imagem corporal tinham mais chances de serem sub-relatores. É válido ressaltar que este estudo utilizou o recordatório para avaliar consumo e o gasto energético foi obtido através de equações (AVELINO et al., 2014).

A ADM também tem sido utilizada para avaliar as recomendações energéticas. Em estudo com mulheres chinesas avaliou-se as recomendações de energia com os resultados da água duplamente marcada, foi observado que as necessidades eram menores que as recomendações, sendo recomendada uma revisão desses valores de referência. Em outro estudo com população chinesa também foi observada uma superestimação das recomendações (LIU et al., 2010; ZHUO et al., 2013).

A análise da subnotificação do consumo alimentar é de fundamental importância, visto que a identificação desta pode alterar intensamente o planejamento dietético. Sendo assim, mais estudos que determinam o grau de subnotificação em diversas populações, identificando seus determinantes e testando novas alternativas de controle deste fenômeno fazem-se necessários (LAZAROU et al., 2007).

#### 2.1.7 Consumo energético da população

Segundo dados da POF 2002/2003 a disponibilidade domiciliar média de alimentos no Brasil foi de 1800 kcal/dia por pessoa, sendo que no meio urbano essa disponibilidade era menor, cerca de 1700 kcal/dia por indivíduo, enquanto que no meio rural era superior à média, 2400 kcal/dia. (LEVY-COSTA et al., 2005).

Na POF realizada em 2008/2009 o consumo energético entre os adultos (19-59 anos) foi de 2.155 kcal/dia para os homens e 1.713 para as mulheres residentes no meio urbano, enquanto que no meio rural, os homens consumiam uma média de 2.201kcal/dia e as mulheres 1.694 kcal/dia. No geral, a área urbana apresentou ligeiramente maior consumo energético (com exceção dos homens adultos e dos idosos). A região

Norte apresentou maior consumo energético médio entre os adultos, cerca de 2.103 kcal/dia, seguido da região sul, com 1.930 kcal/dia, nordeste com 1.928 kcal/dia, sul com 1.930 kcal/dia e centro-oeste com o menor consumo entre as regiões brasileiras aproximadamente 1.900 kcal/dia (IBGE, 2010).

Em um estudo realizado com inquérito nutricional numa amostra probabilística de 546 indivíduos (idade  $\geq$  18 anos), residentes na cidade de Bambuí, Minas Gerais, Brasil, utilizando-se um Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar (QSFA) obteve-se uma mediana de ingestão calórica entre mulheres e homens de 2.807 e 3.775kcal, respectivamente (LEVY-COSTA et al., 2005). Nota-se um valor consideravelmente acima do observado nos resultados das POFs, porém ainda observa-se uma tendência média de consumo maior entre os homens em comparação com as mulheres.

No nordeste brasileiro foi encontrado um consumo médio de energia de uma população adulta em torno de 1.484 kcal, representando apenas 63% das recomendações diárias (FLORÊNCIO, et al., 2006). Este consumo apresenta-se bem inferior ao observado na última POF, onde o consumo médio para a população nordestina foi de 1.928 kcal/dia.

Sabe-se que consumo energético da população se mostra associado ao crescente ganho de peso da população, dessa forma, consideramos que é relevante estudar o consumo de energia da população, além dos métodos de avaliação do consumo alimentar e as subnotificações observadas nos mesmos, assim como a caracterização dos sub-relatores (MARCHIONI et al., 2012).

**2º artigo: Artigo de resultados**

LINS, ILL; FLORÊNCIO, TMMT; BUENO, NB; CLEMENTE, APG;  
FERRIOLI, E; PFRIMER, K; SAWAYA, AL.

Consumo energético de mulheres de baixa renda: comparação entre dois métodos de consumo alimentar, em relação à água duplamente marcada

Revista submetida: European Journal of Clinical Nutrition.

## **Consumo energético de mulheres de baixa renda: comparação entre dois métodos de consumo alimentar, em relação à água duplamente marcada.**

Isabela Lays Lopes Lins<sup>1</sup>, Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio<sup>2</sup>  
Nassib Bezerra Bueno, Ana Paula Grotti Clemente, Eduardo Ferrioli,  
Karina Pfrimer, Ana Lydia Sawaya.

<sup>1</sup>*Mestranda em nutrição. Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões - Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária - Maceió - AL, CEP:57072-900, Maceió, Alagoas, Brasil.*

<sup>2</sup>*Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões - Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária - Maceió - AL, CEP:57072-900, Maceió, Alagoas, Brasil.*

### **RESUMO**

**Background/ Objectives** - O consumo alimentar tem sido relacionado com a prevenção das doenças crônicas, porém avaliar o consumo é um trabalho complexo. Estudos têm tentado avaliar a eficácia e a confiabilidade destes métodos. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o consumo alimentar e a acurácia do Recordatório 24 horas (R24h) e do questionário de frequência alimentar (QFA) em mulheres de baixa renda do Brasil e compará-los com a água duplamente marcada.

**Subjects/ Methods** - Comparou-se os métodos R24h e o QFA ao método da água duplamente marcada (ADM), em um estudo com 67 mulheres adultas de baixa renda. A subnotificação foi classificada utilizando os pontos de corte recomendados e valores calculados.

**Results** - Os métodos de avaliação do consumo diferiram entre si significativamente ( $p=0,014$ ). A ingestão energética obtida por meio do R24h diferiu estatisticamente do GET ( $p<0,001$ ). A média de diferença entre a ingestão alimentar e o gasto energético foi negativa, porém foi significativamente superior quando o consumo foi avaliado pelo R24h comparado ao QFA ( $p=0,009$ ). O percentual de sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores obteve uma distribuição mais homogênea no QFA. Observou-se correlação positiva, entre o percentual de gordura e a razão entre o QFA e o GET ( $r=0,245$ ,  $p=0,046$ ).

**Conclusions** – Os métodos de consumo alimentar avaliados no presente estudo não concordaram com o gasto energético obtido através da ADM, não sendo adequados para se avaliar o consumo alimentar desta população.

**PALAVRAS-CHAVES:** Consumo Alimentar; Água Duplamente Marcada; Recordatório 24 horas; Questionário de Frequência Alimentar.

## INTRODUÇÃO

A prevenção e/ou controle de doenças crônicas como a obesidade está intimamente relacionada com o consumo alimentar.<sup>1</sup> Porém, a avaliação do consumo alimentar individual ou de grupos é um trabalho complexo, pois envolve dimensões simbólicas da vida social, além de questões biológicas.<sup>2</sup> Geralmente a avaliação do consumo alimentar tem por objetivo conhecer a proporção de indivíduos que apresenta uma ingestão acima ou abaixo de um determinado critério, sendo esta informação útil para o planejamento de ações de saúde, e para formulação das recomendações dietéticas para populações.<sup>3,4</sup>

No entanto, os instrumentos mais utilizados para a avaliação do consumo alimentar, os inquéritos dietéticos, possuem precisão e acurácia questionáveis.<sup>5,6</sup> Tais métodos apresentam falhas inerentes à própria avaliação dietética, não existindo ainda um padrão-ouro. Contudo, estudos que utilizam mais de um tipo de inquérito alimentar concomitante levam a uma melhor confiabilidade dos dados coletados.<sup>7</sup> Sendo assim, tem se tentado validar os métodos de consumo alimentar através dos biomarcadores, pois esses não são influenciados pelos erros da coleta dos questionários alimentares. Desta forma, a relação entre a ingestão alimentar e marcador bioquímico oferece inquestionável evidência de validação.<sup>8</sup>

Nessa perspectiva, a técnica da água duplamente marcada (ADM) é o biomarcador que permite a medida mais precisa do gasto energético em pessoas fora de confinamento, sendo considerado padrão-ouro para este tipo de avaliação.<sup>9</sup> Quando um organismo está em equilíbrio energético o seu gasto energético deve ser igual a ingestão, desta forma a ADM pode ser utilizada para validar métodos de avaliação do consumo energético, com precisão. Existe uma boa concordância entre a ingestão e gasto energético.<sup>10</sup>

Estudos utilizando a técnica de ADM evidenciam as limitações da investigação do consumo alimentar através de inquéritos dietéticos. De maneira geral, estes subestimam a ingestão energética, em especial

devido ao sub-relato do próprio indivíduo.<sup>11,12</sup> Porém, a utilização de ADM em estudos epidemiológicos para estimar gasto energético e compará-lo com métodos de avaliação de consumo alimentar é relativamente baixa, devido ao seu alto custo e a sofisticação da técnica.<sup>13</sup>

A prevalência de excesso de peso e de doenças crônicas na população brasileira, especialmente nos menores estratos de renda vem sofrendo importantes aumentos. Além disso, os estudos que avaliam adequadamente a acurácia dos métodos de inquéritos dietéticos nesta população são escassos. Portanto, justifica-se, o desenvolvimento do presente estudo, que tem como objetivo avaliar a acurácia dos inquéritos dietéticos, por meio do Recordatório 24 horas (R24h) e do questionário de frequência alimentar (QFA) em mulheres de baixa renda moradoras de favelas (nordeste do Brasil) e compará-los com o gasto energético total (kcal) obtido através da água duplamente marcada.

## **MÉTODOS**

### **POPULAÇÃO DO ESTUDO**

Estudo com mulheres de baixa renda, mães de crianças desnutridas, que moram na periferia de Maceió-AL, e que possuem vínculo com o Centro de Recuperação e Educação Nutricional (CREN-AL), instituição vinculada à Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A seleção da amostra foi realizada a partir das cem (100) mães vinculadas ao CREN, dessas, foram recrutadas 67 voluntárias, as quais tinham entre 19 a 45 anos. Foram excluídas as gestantes, as que apresentaram deficiência física que interferisse na antropometria e aquelas que estivessem fazendo dieta. A coleta de dados foi realizada no período entre setembro de 2012 e agosto de 2013.

Foram avaliados o perfil socioeconômico, antropométrico (peso, altura e IMC), percentual de gordura, gasto energético total e consumo alimentar, por meio de R24h e QFA. A aprovação para o estudo foi obtido pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino do Centro Universitário

CESMAC (Alagoas, Brasil), sob número de protocolo 1588/12. Todas as participantes forneceram o consentimento por escrito.

## · AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONOMICAS E ANTROPOMÉTRICAS

Um questionário padronizado foi utilizado para avaliar as condições socioeconômicas e demográficas. A escolaridade e a renda foram as variáveis escolhidas para verificar se influenciavam o sub-relato alimentar. Com relação à escolaridade, as voluntárias relataram quantos anos estudaram.

A avaliação antropométrica foi realizada no próprio Centro. O peso foi obtido através de uma balança eletrônica portátil, calibrada, com capacidade de 200 kg e precisão de 0,1 kg. A estatura foi aferida através de estadiômetro portátil de 300 a 2000 mm, com precisão de 0,1 cm. Após a obtenção dos valores de peso e estatura foi calculado o IMC, classificado de acordo com a OMS.<sup>14,15</sup> O percentual de gordura corporal (%gord) foi obtido por meio da ADM.

## AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO TOTAL

Para calcular o gasto energético total (GET) foi utilizado o método da ADM de múltiplos pontos.<sup>16</sup> No primeiro foram coletadas as amostras basais de urina das participantes, após um jejum de 10 horas. Em seguida cada participante recebeu, por via oral, uma dose de ADM. Para compor a ADM foram utilizados 0,12g de  $^2\text{H}_2\text{O}$  (99,8% de excesso de átomos) /kg de água corporal e 2 g de  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  normalizada (10% de excesso de átomos) /kg de água corporal. Foi elaborada uma dose padrão considerando o peso médio (67kg) das mulheres. Para calcular a quantidade de água corporal, assumiu-se que 73,2% da massa magra é composta por água.<sup>17</sup> Posteriormente, amostras de urina foram coletadas no domicílio das voluntárias nos dias 1,2,3,7,12,13 e 14 e era geralmente a segunda urina do dia.

As análises foram realizadas por espectrometria de massa de razões isotópicas (ANCA 20- 20, Europa Scientific, Cheshire, UK) no Laboratório de Espectrometria de Massa, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, o qual é credenciado pela Agência Internacional de Energia Atômica. Os espaços de diluição isotópica foram calculados de acordo com Schoeller<sup>17</sup>, utilizando a amostra basal e as amostras colhidas durante o período experimental. As taxas de eliminação de deutério e <sup>18</sup>O foram calculadas de acordo com Speakman.<sup>18</sup> A taxa de produção de CO<sub>2</sub> foi calculada de acordo com Coward<sup>16</sup>, e o GET foi calculado usando a equação modificada de Weir (1949), assumindo um coeficiente de respiração de 0,85.

Todas as dosagens preencheram os seguintes critérios: a razão entre o espaço de diluição do deutério/espaço de diluição do oxigênio-18 estavam entre 1,01 e 1,07 e as diferenças de triplicatas das amostras foram, para hidrogênio, de 5 deltas e, para oxigênio-18, de 0,5 delta.<sup>19,20</sup>

## AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

Foram utilizados dois métodos de avaliação do consumo alimentar: R24h e o QFA. O R24h foi aplicado em 3 dias diferentes, sendo um no final de semana. O QFA utilizado foi uma adaptação para adultos do elaborado por Cardoso et al.<sup>21</sup> e foi aplicado uma única vez. A frequência usual de consumo do QFA era diária, semanal e mensal e as porções alimentares foram classificadas em P (percentil 25), M (percentil 50) e G (percentil 75). Para auxiliar na quantificação das porções alimentares foi utilizado um livro fotográfico tanto para o R24h, quanto para o QFA.<sup>22</sup>

Um nutricionista treinado aplicou os questionários e realizou a codificação e a análise das avaliações dietéticas. Com o auxílio do programa Microsoft Excel os valores das frequências de consumo dos QFAs foram convertidos a consumo diário.

O software brasileiro Nutwin foi o escolhido para converter o tamanho das porções em gramas. O consumo energético foi calculado usando a tabela da USDA, TACO e PACHECO, nesta ordem de preferência<sup>23-25</sup>. Foram utilizadas as mesmas tabelas e softwares para os



dois métodos. As médias do consumo energético foram calculadas a partir dos 3 R24h e do QFA. Os cálculos de variância intrapessoal (deatenuação) foram realizados segundo o Institute of Medicine.<sup>26</sup>

## IDENTIFICAÇÃO DE SUB RELATO ALIMENTAR POR MEIO DA ÁGUA DUPLAMENTE MARCADA

Os indicadores de sub-relato utilizados foram a razão matemática entre a ingestão energética e o GET (IE/GET) () e a subtração entre a IE e o GET (IE – GET) . A IE e o GET estão sujeitos a variações intra-individuais, por isso se faz necessária a obtenção dos coeficientes de variação de ambos.

Foram adotados os coeficientes de variabilidade intra-individual do GET e do QFA do estudo de Scagliusi et al.<sup>27</sup>, realizado no mesmo laboratório de análise do presente estudo, que foi 8,8% e 23%, respectivamente. Para o R24h, foi calculado o coeficiente para os três dias de R24h, por meio da divisão do desvio-padrão pela respectiva média de IE, que resultou em 23,9% de variabilidade. A partir dos coeficientes de variação intra-individual da IE e do GET, foram calculados os limites do intervalo de confiança de 95%, dentro dos quais as duas mensurações deveriam concordar. Esse cálculo se deu a partir da equação:

$$\pm 2 \cdot \sqrt{[(CV_{IE}^2/d) + (CV_{GET}^2)]}$$

Onde:

$CV_{IE}$  - é o coeficiente de variação (CV) intra-individual da ingestão energética.

d - é o número de dias que foi aplicado o método.

$CV_{GET}$  - é o coeficiente de variação intra-individual do GET.

Assim chegou-se a uma diferença esperada de 18% para o QFA, o que significa que os indivíduos com razão IE/GET acima de 1,18 seriam super-relatores e abaixo de 0,82, sub-relatores. Para o R24h, obteve-se uma diferença esperada de 33%, portanto uma razão abaixo de 0,67 identificou os sub-relatores e acima de 1,33, os super-relatores.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados contínuos estão apresentados como médias, desvios padrão. Já os dados categóricos, estão apresentados como frequência simples e relativa.

A normalidade da distribuição dos dados contínuos foi avaliada pela aplicação do teste de Lilliefors e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. Para comparar a diferença entre o consumo referido pelos diferentes métodos de consumo alimentar e o gasto energético dos grupos utilizou-se a ANOVA de medidas repetidas. Foi utilizado o teste do qui-quadrado para comparar a proporção de sub-relatores e super-relatores em cada método de avaliação do consumo alimentar assim como para as classes de IMC e quartis de percentual de gordura corporal. Para avaliar a concordância de cada método de consumo alimentar com o gasto energético total, gráficos de Bland e Altman foram construídos.

Para cada método de consumo alimentar foram calculados os coeficientes de correlação de Spearman entre a razão IE/GET com as seguintes variáveis: IMC, anos de escolaridade e renda mensal per capita.

A análise estatística foi realizada utilizando o Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 17.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a caracterização socioeconômica, antropométrica e de gasto energético da amostra. As mulheres do presente estudo eram de baixa renda, recebiam em média 6 reais/dia (US\$ 2,6/dia), trabalhavam no lar e tinham seis anos de estudo. Cerca de 70% das mulheres apresentavam excesso de peso, sendo a média de GET da população estudada igual a 2186,07 kcal/dia (Mínimo= 1064,44 e Máximo= 4073,30).

A Tabela 2 apresenta os dados de ingestão energética obtidos pelo R24h pelo QFA, a razão entre a ingestão energética obtida em cada método de avaliação dietética e o GET, bem como a diferença entre a

ingestão energética de cada método e o GET. Os resultados demonstraram ainda que os métodos de avaliação do consumo diferiram entre si significativamente ( $p = 0,014$ ). Além disso, a ingestão energética obtida por meio do R24h diferiu estatisticamente do GET ( $p < 0,001$ ).

Nas Figuras 1 (A e B), podem ser visualizados os gráficos de Bland e Altman, os quais demonstram a concordância individual entre as medidas de GET e de IE obtidas pelo QFA e pelo R24h. Observa-se no gráfico a relação entre as diferenças dos métodos sobre as médias dos inquéritos analisados. Observa-se nos gráficos que houve uma grande dispersão. É importante ressaltar que, alguns sujeitos apresentaram diferenças acima do limite superior e inferior do intervalo de confiança. Este efeito foi mais acentuado para o R24h, em comparação com o QFA. Porém, em valores absolutos, o intervalo de confiança do QFA foi substancialmente maior do que aquele do R24h, indicando uma dispersão muito mais ampla para tal método.

Nota-se também que a média de diferença entre a ingestão alimentar e o gasto energético foi negativa, porém foi significativamente superior quando o consumo foi avaliado pelo R24h comparado ao QFA ( $p=0,009$ ). A razão entre a ingestão obtida pelo QFA e o GET foi igual a 1, indicando que na média, os relatos de consumo pelo QFA concordaram com o GET. Apesar disto, levando em consideração os limites do intervalo de confiança estabelecido, o número de sub-relatores foi maior no QFA ( $n = 24$ ), em comparação com o R24h ( $n= 13$ ) (Figura 2).

Na figura 2 observa-se o percentual de sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores. Podemos observar que a distribuição foi mais homogênea nestas três categorias no QFA, o que demonstra que apesar dele ser o método que mais se aproximou do gasto energético, houve super-relato e sub-relato na mesma proporção, fato este que contribuiu para o equilíbrio da média.

Podemos observar na Tabela 3, que as diferenças existentes entre os métodos de avaliação de consumo e o gasto energético foram negativas em quase todas as classes de estado nutricional, com exceção da diferença entre o QFA-GET nas mulheres eutróficas, ou seja, o sub-

relato em relação ao gasto foi maior entre as mulheres obesas, porém sem significância.

Nota-se ainda que não houve associação significativa entre a frequência de sub-relatores ou super-relatores com as classes de IMC (Figura 3). No entanto observa-se correlação positiva, entre o percentual de gordura corporal e a razão entre o QFA e o GET ( $r=0,245$ ,  $p=0,046$ ), indicando que quanto maior o percentual de gordura, maior o sub-relato no QFA. Já na correlação entre renda per capita e a razão QFA/GET ( $r=-0,078$ ;  $p=0,53$ ) não se observou significância, assim como na razão R24h/GET ( $r=0,067$ ;  $p=0,59$ ). Em relação à escolaridade, a correlação desta variável com razão QFA/GET foi de  $r = -0,107$  ( $p = 0,40$ ) e com a razão R24h/ADM foi  $r = -0,001$  ( $p = 0,93$ ).

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que houve sub e super-relato do consumo alimentar de uma população de baixa renda do nordeste do Brasil. Por meio dos gráficos de Bland e Altman observamos que a ingestão energética foi sub-relatada, em ambos os métodos estudados, porém no QFA observou-se mais mulheres sub relatoras, apesar dos trabalhos publicados mostrarem este método como a melhor alternativa para a determinação do consumo energético em estudos populacionais, devido a sua fácil aplicabilidade e relativa confiabilidade.<sup>28,29</sup>

Os dados de IE – GET para o QFA demonstraram que a média de consumo energético por este método de avaliação se aproximou bastante da média do gasto energético total obtido pela ADM, o que demonstra que, utilizando-se os pontos de cortes pra determinação do sub-relato para esta população, esse método foi bastante preciso, pois o sub-relato foi de cerca de 90 kcal. Porém, ao analisar a distribuição percentual de indivíduos de relato de consumo normal, sub e super-relato, observamos que o QFA apresentou pouca sensibilidade para avaliar a frequência de sub e super-relato do consumo alimentar. Segundo Bellisle,<sup>11</sup> os questionários de frequência tendem a induzir superestimação, enquanto o R24h a sub notificações.

A grande variação na detecção de sub e super-relatores pelo QFA não pôde ser explicada satisfatoriamente por nenhuma das co-variáveis, apesar de ter sido observada uma correlação positiva entre o percentual de gordura corporal e a razão QFA/GET, porém apesar de positiva e significativa esta relação foi fraca estatisticamente.

Karelis *et al.*,<sup>30</sup> demonstraram que 57,5% das mulheres sub-relatoras apresentaram níveis mais elevados de índice de massa corporal, massa gorda e gordura visceral. Um outro estudo realizado com mulheres de baixa renda dos Estados Unidos também observou-se que o percentual de gordura corporal e a escolaridade foram os melhores preditores de declarações incorretas de consumo energético.<sup>31</sup>

Acredita-se que indivíduos com baixa escolaridade tendem a responder incorretamente as perguntas contidas no QFA.<sup>32</sup> Esta situação possivelmente ocorreu no presente estudo, onde a maioria da população era analfabeta funcional, o que pode também ter influenciado os elevados índices de sub e super-relatos obtidos no QFA.

O R24h também detectou sujeitos sub-relatores. Contudo, este método demonstrou mais especificidade para avaliar o sub e super-relato energético de consumo alimentar, provavelmente devido ao limite do intervalo de confiança. Para o R24h, o intervalo de confiança é calculado com base no consumo da população estudada, e para o QFA é utilizado um coeficiente já pré-estabelecido que não utiliza dados da população estudada. Este fato pode ter contribuído para a pouca especificidade deste último método na detecção de sub e super-relatores do consumo energético.

O sub-relato da ingestão energética observado no método de R24h no presente estudo foi em média de 377 kcal e no QFA de 93 kcal, que ambos os métodos não são acurados. Em estudo desenvolvido nos EUA por Sawaya *et al.*,<sup>33</sup> também utilizando a ADM, foi demonstrado que o QFA foi o método que se associou significativamente com o gasto energético, porém ao final os autores sugerem que nenhum dos métodos estudados ofereceram estimativas precisas sobre as necessidades de energia individuais dos sujeitos.

Um outro estudo realizado no Brasil,<sup>27</sup> em uma população universitária, onde foram avaliados três métodos de consumo alimentar (QFA, R24h e diário alimentar) e comparados com a ADM, os resultados demonstraram que a média de subrelato no R24h foi de -544 kcal, e do QFA de -638 kcal, superior a observada no nosso estudo. Ainda, o QFA foi o método com maior número de sub-relato (n=35), sendo o R24h o que obteve menor frequência de sub-relato (n=16), diferentemente dos resultados do nosso estudo, no qual 24 pessoas (36,3%) sub-relataram no QFA e 13 pessoas (19,4%) no R24h.

No presente estudo não foi encontrada associação entre o IMC e o sub relato energético, fato também observado no estudo de Martin et al<sup>34</sup>, realizado com mulheres no Canadá. Em contraposição, num estudo realizado com homens e mulheres<sup>35</sup> no Rio de Janeiro, foi observado que a estimativa do consumo de energia variou segundo o estado nutricional e o método utilizado, sendo observada uma subestimação da ingestão energética pelo R24h, na maior parte dos obesos (41%) e uma discreta superestimação pelo QFA. É importante ressaltar que em tal estudo o gasto energético foi determinado por meio de equações preditivas.

Uma limitação da técnica da ADM para comparação com inquéritos dietéticos, é que a mesma é realizada num período de até 14 dias, desta forma é possível responder às flutuações diárias e semanais do GET. No entanto, quando se pretende avaliar um método que investiga as flutuações mensais, como é o caso do QFA, possivelmente a ADM não seja o melhor método para se validar este tipo de inquérito.<sup>36</sup>

Em conclusão, os dois métodos de consumo alimentar avaliados no presente estudo não corresponderam positivamente ao gasto obtido através da água duplamente marcada, demonstrando que estes métodos apresentaram falhas ao se avaliar o consumo alimentar desta população.

## REFERENCIAS

1. WHO. World Health Organization. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva; 2003.

2. Asbeck I, Mast M, Bierwag A, Westenhofer J, Acheson KJ, Muller MJ. Severe underreporting of energy intake in normal weight subjects: use of an appropriate standard and relation to restrained eating. *Public Health Nutr* 2002; 5: 683–690.
3. NRC. Nutrient adequacy. Assessment using food consumption surveys. Washington, DC: National Academy Press; 1986.
4. Liu JM, Yang XG, Piao JH, Sun R, Tian Y. Dietary energy requirements of young adult women in China by the doubly labeled water method *Asia Pac J Clin Nutr* 2010; 19:520-525.
5. Pfrimer K, Vilela M, Resende CM, Scagliusi FB, Marchini JS, Lima NK, Moriguti JC, Ferriolli E. Under-reporting of food intake and body fatness in independent older people: a doubly labelled water study. *Age Ageing* 2015;44:103-108.
6. Bingham SA. Limitations of the Various Methods for Collecting Dietary Intake Data. *Ann Nutr Metab* 1991; 35: 117–127.
7. Alan R. Kristal, Ulrike Peters, and John D. Potter. Is It Time to Abandon the Food Frequency Questionnaire?. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005;14(12):2826 – 8.
8. Kaaks RJ. Biochemical markers as additional measurements in studies of the accuracy of dietary questionnaire measurements: conceptual issues. *Am J Clin Nutr* April 1997; 65:1232-1239.
9. Schoeller DA. Recent Advances from Application of Doubly Labeled Water to Measurement of Human Energy Expenditure. *J. Nutr* 1999; 129:1765-1768.
10. Black AE, Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, Bingham SA, Livingstone MB, Coward A. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *Journal of the American Dietetic Association*. 1993; 93:572-579,
11. Schoeller DA. Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report. *Metabolism Clinical and Experimental* 1995; 44: 18-22.
12. Scagliusi FB, Ferriolli E, Pfrimer K, Laureano C, Cunha CS, Gualano B, Lourenço BH, Lancha AH Jr. Underreporting of energy intake in Brazilian women varies according to dietary assessment: a cross-sectional study using doubly labeled water. *J Am Diet Assoc* 2008;108:2031-2040.

13. Dugas LR, Harders R, Merrill S, Ebersole K, Shoham DA, Rush EC, Assah FK, Forrester T, Durazo-Arvizu RA, Luke A. Energy expenditure in adults living in developing compared with industrialized countries: a meta-analysis of doubly labeled water studies. *Am J Clin Nutr* 2011; 93: 427-44.
14. WHO, World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva, 1997.
15. WHO, World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995.
16. Coward WA, Roberts SB, Cole TJ. Theoretical and practical considerations in the doubly labelled water ( $2H_2\ 18O$ ) method for the measurement of carbon dioxide production rate in humans. *Eur J Clin Nutr* 1988; 42: 207-212.
17. Schoeller DA. *Hidrometry*. A.F. Roche, S.B. Heymsfield, T.G. Lohman (Eds.), Human Body Composition, Human Kinetics, Champaign, 1996, pp. 25–43.
18. Speakman JR. The history and theory of the doubly labeled water technique. *Am J Clin Nutr* 1998 68: 932–938.
19. Schoeller DA. Validation of habitual energy intake. *Public Health Nutr*, Wallingford, 2002, pp 883-888,
20. Speakman JR, Nair KS, Goran MI. Revised equations for calculating CO<sub>2</sub> production from doubly labeled water in humans. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism* 1993; 264:912-917.
21. Cardoso MA, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among women of Japanese ancestry living in Brazil. *Nutrition Research*, 2001, v. 21 p. 725-733.
22. Monteiro JP, et al. Consumo Alimentar: Visualizando porções. Série Nutrição e Metabolismo. Editora: Guanabara Koogan, 2007.
23. US Department of Agriculture. National Nutrient Database for Standard Reference Release 26, NDB. Internet: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/nutrients/index> (accessed 14 February 2014).



24. NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. *TACO – Tabela brasileira de composição de alimentos*. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2009.
25. Pacheco M. *Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química Dos Alimentos*. Editora Rubio, 2ª edição, 2011.
26. IOM – Institute of medicine. *Dietary reference intakes: applications in dietary planning / Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes*. Washington: National Academy Press, 2001. 237p.
27. Scagliusi FB, Ferriolli E, Pfrimer K, Laureano C, Cunha, CS, Gualano B, Lourenço B, Lancha AH. Under-reporting of energy intake is more prevalent in a healthy dietary pattern cluster. *Br J Nutr* 2008; 100: 1060-1068.
28. Ahn Y, Kwon E, Shim JE, Park MK, Joo Y, Kimm K, Park C, Kim DH. Validation and reproducibility of food frequency questionnaire for Korean genome epidemiologic study. *European Journal of Clinical Nutrition* 2007; 61: 1435–1441.
29. Willett WC, Hu FB. Not the Time to Abandon the Food Frequency Questionnaire: Point. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15:1757.
30. Karelis AD, Lavoie ME, Fontaine J, Messier V, Strychar I, Rabasa-Lhoret R, Doucet E. Anthropometric, metabolic, dietary and psychosocial profiles of underreporters of energy intake: a doubly labeled water study among overweight/obese postmenopausal women-a Montreal Ottawa New Emerging Team study. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64:68-74.
31. Johnson RK, Soutanakis RP, Matthews DE. Literacy and body fatness are associated with underreporting of energy intake in US low-income women using the multiple-pass 24-hour recall: a doubly labeled water study. *J Am Diet Assoc* 1998;10: 1136-1140.
32. Brown D. Do food frequency questionnaires have too many limitations? *J Am Diet Assoc* 2006; 106:1541-1542.
33. Sawaya AL, Tucker K, Tsay R, Willett W, Saltzman E, Dallal GE. et al. Evaluation of four methods for determining energy intake in

- young and older women: comparison with doubly labeled water measurements of total energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 1996; 63:491-499.
34. Martin LJ, Su W, Jones PJ, Lockwood GA, Trichler DL, Boyd NF. Comparison of energy intakes determined by food records and doubly labeled water in women participating in a dietary-intervention trial. *Am J Clin Nutr* 1996;63:483-490.
35. Lopes TS, Sichieri R, Moura AS, Hoffman D, Ferriolli E, Pfrimer K, Marins VMR. Validação da estimativa de ingestão energética por questionário de frequência de consumo de alimentos e recordatório de 24 horas contra água duplamente marcada - pesquisa válida-rio. *Nutrire* 2009; 34:98-98,
36. Livingstone MBE, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr* 2003;133:895-920.

**Tabela 1.** Caracterização socioeconômica, antropométrica e de gasto energético (GE) da população (n=67), Maceió-AL, 2014.

| Variáveis                               | Resultado        |
|---|------------------|
| Idade (anos) <sup>1</sup>               | 30,94 (5,36)     |
| Peso (kg) <sup>1</sup>                  | 67,29 (13,42)    |
| Altura (cm) <sup>1</sup>                | 155,84 (7,71)    |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>   | 27,72 (5,05)     |
| Gordura corporal (%) <sup>1</sup>       | 41,95 (10,86)    |
| Gasto energético total <sup>1</sup>     | 2186,07 (504,24) |
| Escolaridade (anos) <sup>1</sup>        | 6,71 (3,45)      |
| Ocupação: do lar <sup>2</sup>           | 43 (64,2)        |
| Número de membros familiar <sup>1</sup> | 4,85 (1,51)      |
| Renda per capita (R\$) <sup>1</sup>     | 204,67 (143,24)  |
| Benefício governamental <sup>2</sup>    | 55 (82,1)        |

<sup>1</sup> Resultados expressos como média e desvio-padrão.

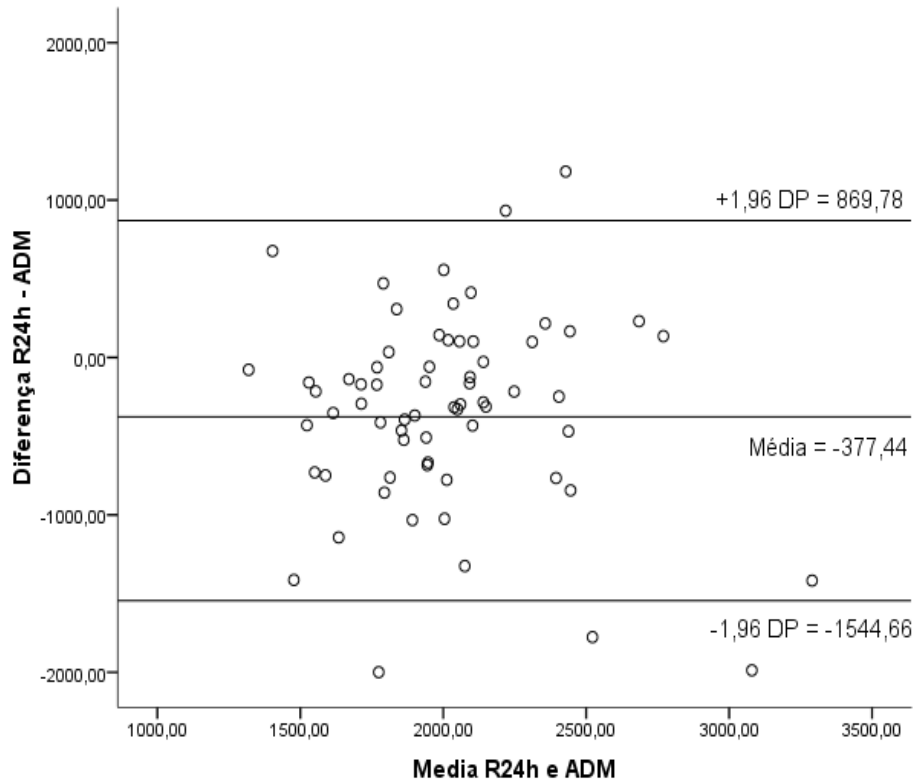
<sup>2</sup> Resultados expressos como frequência relativa e frequência absoluta

**Tabela 2.** Estimativas de ingestão energética e indicadores de sub-relato obtidos por cada método de avaliação do consumo alimentar (valores expressos como média (DP) [mínimo – máximo]).

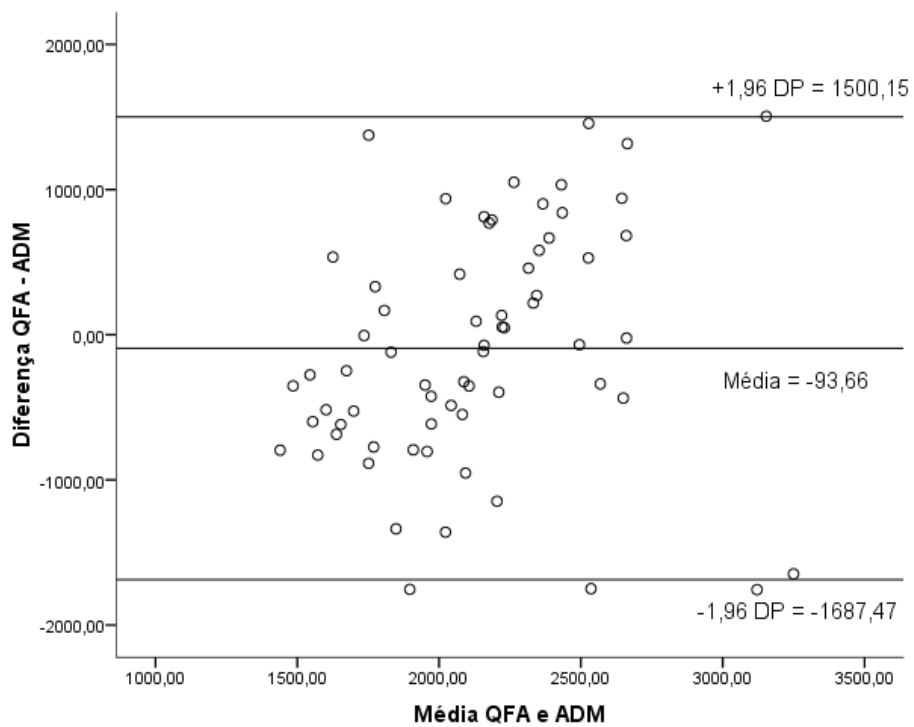
| <b>Variáveis</b>       | <b>Recordatório 24h<br/>(n = 67)</b>  | <b>QFA (n = 66)</b>                  | <b>P-valor*</b> |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| <b>IE (kcal/dia)</b>   | 1848,63 (455,55) [770,63 – 3018,93]** | 2084,56 (632,46) [1019,15 – 3905,82] | 0,014           |
| <b>IE/GET</b>          | 0,875 (0,264) [0,28 – 1,64]           | 1,00 (0,38) [0,37 – 2,29]            | 0,014           |
| <b>IE – GET (kcal)</b> | -337,44 (615,93) [-1999,19 – 1181,5]  | -93,66 (813,17) [-1755,97 – 1504,83] | 0,009           |

\*P-valor para a comparação entre R24h e QFA por meio do teste t para amostras repetidas

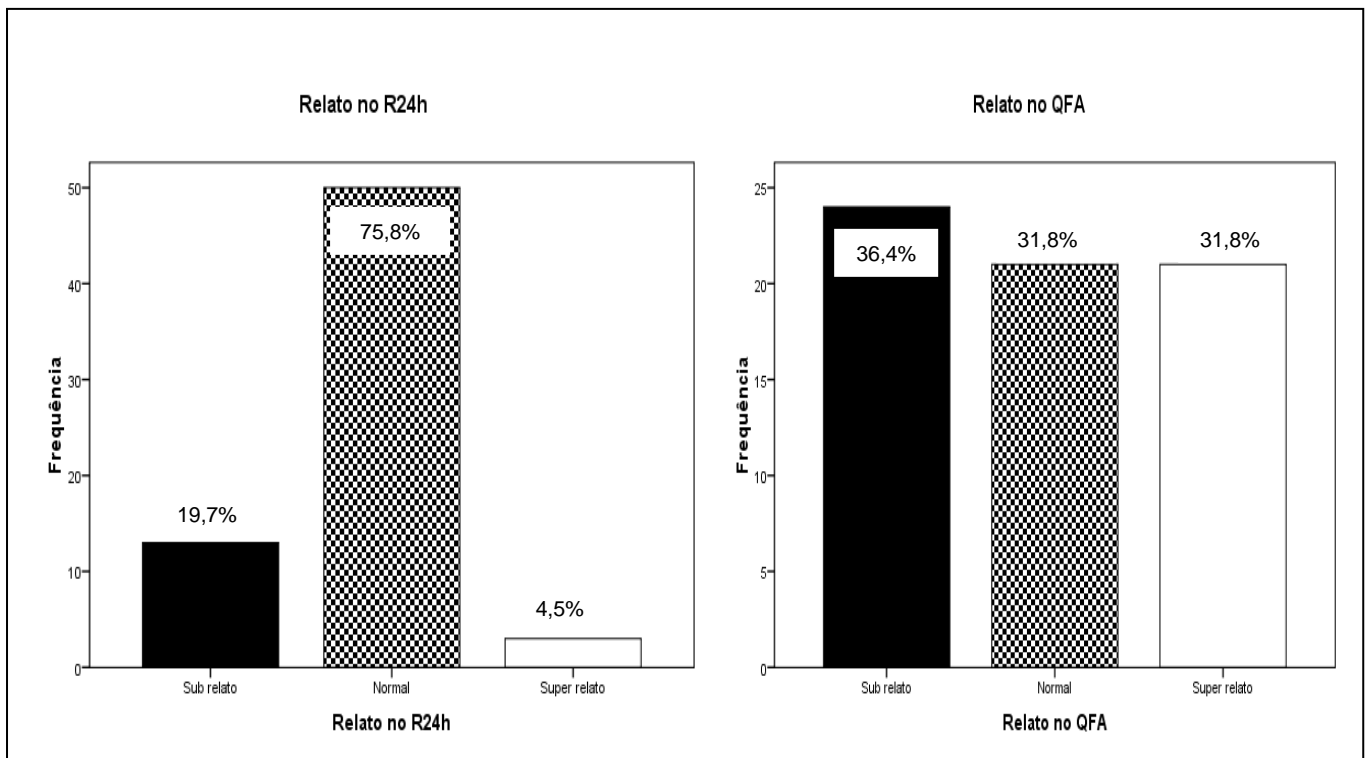
\*\* Difere significativamente do QFA (P = 0,026) e do gasto energético da ADM (p < 0,001) pela ANOVA de medidas repetidas.



**Figura 1A:** Gráfico da diferença entre a IE obtida pelo recordatório de 24 horas (R24H) e o GET versus a média entre os mesmos.



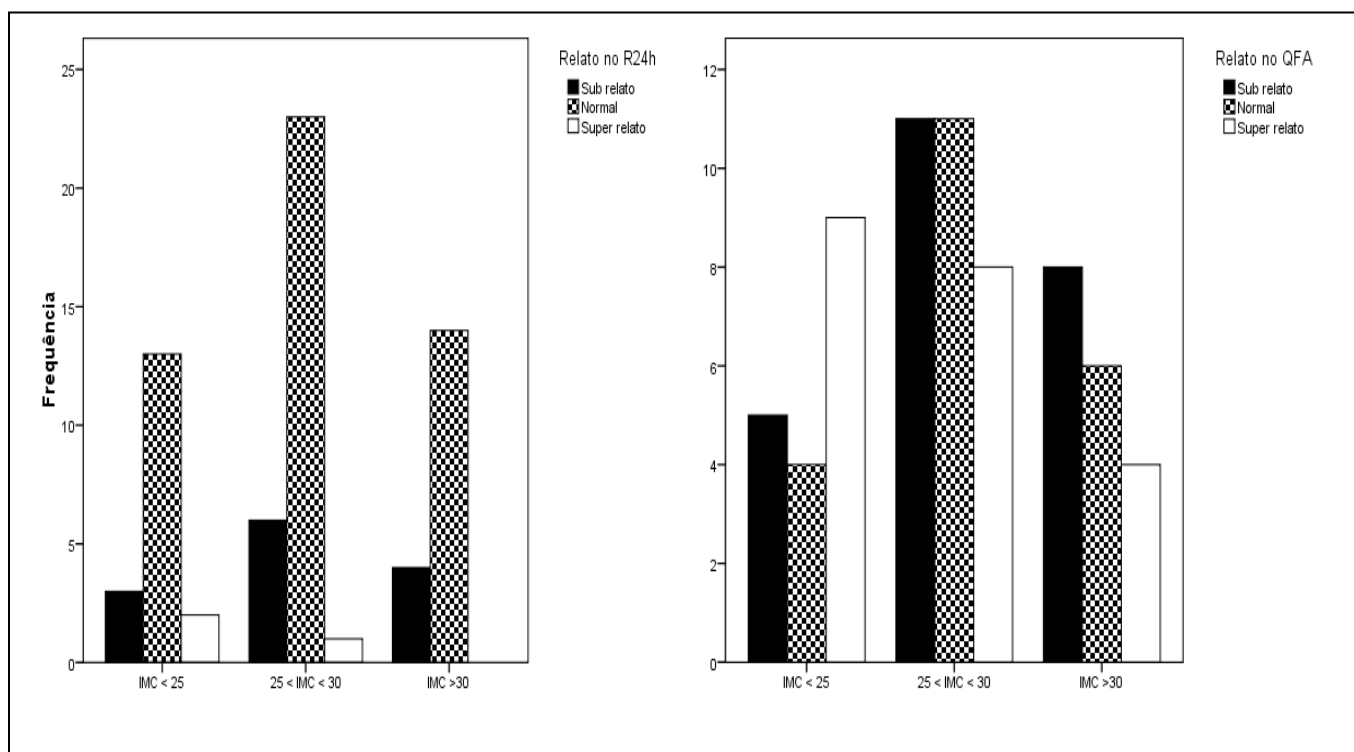
**Figura 1B:** Gráfico da diferença entre a IE obtida pelo Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e o GET versus a média entre os mesmos.



**Figura 2** - Distribuição percentual de sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores de energia no recordatório de 24 horas e no questionário de frequência alimentar.

**Tabela 3.** Diferenças entre métodos de avaliação do consumo alimentar e gasto energético total, em relação ao IMC.

| VARIÁVEL               | IMC < 25kg/m <sup>2</sup><br>(n = 18) | 25 < IMC < 30<br>(n = 30) | IMC > 30 kg/m <sup>2</sup><br>(n = 18) | P-<br>valor |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--|-------------|
| Diferença<br>R24h – GE | -207,26<br>(760,63)                   | -333,17 (596,08)          | -455,01 (498,13)                       | 0,49        |
| Diferença<br>QFA – GE  | 50,94 (995,92)                        | -100,76 (704,62)          | -226,42 (805,32)                       | 0,59        |
| Razão<br>QFA/GE        | 1,13 (0,5)                            | 0,97 (0,32)               | 0,92 (0,32)                            | 0,21        |
| Razão<br>R24h/GE       | 0,95 (0,32)                           | 0,86 (0,26)               | 0,82 (0,19)                            | 0,30        |



**Figura 3** – Associação entre as categorias de IMC e em sujeitos sub-relatores, não sub-relatores e super-relatores de energia no recordatório 24 horas ( $P= 0,590$ ) e no questionário de frequência alimentar ( $P= 0,395$ ).

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**



Os resultados do presente estudo demonstraram que os métodos de avaliação do consumo alimentar analisados, mostraram-se de modo a subestimar a ingestão energética de mulheres pobres brasileiras. Além disso, foi observado que os indivíduos sub-relatores tendem a ter mais adiposidade corporal. O QFA se aproximou do gasto energético obtido pela ADM, porém identificou um número alto de sub-relatores e super-relatores, caracterizando-o como um método ineficaz na avaliação do consumo desta população. Assim como o QFA, o recordatório 24 horas também se apresentou com falhas, pois também houve um número elevado de sub-relatores.

Dessa forma, ambos os métodos avaliados mostraram-se ineficazes para avaliar o consumo alimentar nesta população. Recomenda-se que mais estudos que utilizem a ADM para avaliar a acurácia de métodos de avaliação do consumo alimentar sejam realizados no Brasil, a fim de que os erros e vieses desses métodos sejam corrigidos.

**REFERÊNCIAS**

1. ANJOS, L.A.; WAHRLICH, V. Composição corporal na avaliação do estado nutricional. In: KAC G.; SICHIERI R.; GIGANTE D.P. **Epidemiologia Nutricional**. 1ª Ed, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu, 149-164, 2007.
2. AVELINO, G.F.; PREVIDELLI A.N.; CASTRO M.A. et al. Sub-relato da ingestão energética e fatores associados em estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 30(3):663-668, mar, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00073713>.
3. BARBOSA, L.; CHAVES, O.C.; SANTOS A.A. et al. Como medir a ingestão alimentar. **Revista Eletrônica da Univar**. n.8, vol. 1, p. 33 – 39, 2012.
4. BELLISLE, F. The doubly-labeled water method and food intake surveys: a confrontation. **Rev. Nutr. [online]**. v.14, n.2, p. 125-133. ISSN 1415-5273, 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732001000200006>.
5. BERTIN, R.L.; PARISENTI, J.; DI PIETRO, P.F. et al. Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.** [online]. v.6, n. 4, p. 383-390, 2006.
6. BINGHAM, S.A. Limitations of the Various Methods for Collecting Dietary Intake Data. **Ann Nutr Metab.** 35:117–127, 1991. (DOI:10.1159/000177635).
7. BLACK, A.E.; PRENTICE, A.M.; GOLDBERG, G.R. et al. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. **Journal of the American Dietetic Association**. v. 93, Issue 5, p. 572-579, May 1993.
8. BONOMO, E. Como medir a ingestão alimentar? In: Dutra de Oliveira JE. Obesidade e anemia carencial na adolescência. São Paulo: **Instituto Danone**, 2000.
9. BONOMO, E. et al. Consumo alimentar da população adulta segundo perfil sócio-econômico e demográfico: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública** [online]. vol.19, n.5, pp. 1461-1471, 2003. ISSN 0102-311X.

10. CARDOSO, M.A. Desenvolvimento, validação e aplicações de questionários de frequência alimentar em estudos epidemiológicos. In: KAC G.; SICHIERI R.; GIGANTE D.P. **Epidemiologia Nutricional**. 1ª Ed, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu, p.181-200, 2007.
11. CARRIQUIRY, A.L. Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. **J Nutr**.133:601S-608S, 2003.
12. CAVALCANTE, A.A.M.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, 4 (3): 229-240, jul. / set., 2004.
13. DODD, K.W.; GUENTHER, P.M.; FREEDMAN, L.S. et al. Statistical Methods for Estimating Usual Intake of Nutrients and Foods: A Review of the Theory. **J Am Diet Assoc**. 106:1640-1650, 2006. doi: 10.1016/j.jada.2006.07.011.
14. FALCAO-GOMES, R.C.; COELHO, A.A.S.; SCHMITZ, B.A.S. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. **Rev. Nutr. [online]**. v.19, n.6, pp. 713-727. 2006.
15. FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.L.; COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.53 n.5, 2009.
16. FISBERG, R.M.; MARTINI, L.A.; SLATER, B. Métodos de inquéritos alimentares. In: FISBERG, R.M.; SLATER, B.; MARCHIONI D.M.L.; MARTINI, L.A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos**. 1ª Ed, Barueri, SP, Ed Manole, 1-31, 2005.
17. FLORÊNCIO, T. M. M. T. et al. Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among stunted adults in a very low income population in the Northeast of Brazil (Maceió, Alagoas). **European Journal of Clinical Nutrition**, England, v.57, n.11, p.1437-46, 2003.

18. GALEAZZI, M.A.M.; OMENE, S.M.A.; SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. **Cadernos de Debate**, Campinas, volume especial, 1997.
19. GARCIA, R.W.D. Representações sobre consumo alimentar e suas implicações em inquéritos alimentares: estudo qualitativo em sujeitos submetidos à prescrição dietética. **Rev Nutr**, v.17, p.15-28, 2004.
20. HILL, R.J.; DAVIES P.S.W. The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labelled water technique. **British Journal of Nutrition**. v. 85, p. 415±430, 2001.
21. HOFFMAN, K.; BOING, H.; DUFOUR, A. et al. Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. **Eur J Clin Nutr**, 56(Supl.2):53S-62S, 2002.
22. HOLANDA, L.B.; FILHO, A.A.B. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Rev Paul Pediatría**, 24(1):62-70, 2006.
23. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2008-2009: **aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
24. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: **análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
25. KEVIN, W.; GUENTER, P.; FREEDMAN, L., et al. Statistical Methods for Estimating Usual Intake of Nutrients and Foods: A Review of the Theory. **Journal American Diet Association** 106: 1640-1650, 2006.
26. LAZAROU, V.E.; DUSSIN, D.S.; FARHAT, C.P. et al. Subnotificação do consumo alimentar de adolescentes. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo v.1, n. 5, p. 35-49, Set/Out, 2007. ISSN 1981-9919.
27. LEVY-COSTA, R.B.; SICHIERI, R.; PONTES, N.S. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Rev Saúde Pública**. 39(4):530-40, 2005.

28. LIU, J.M.; YANG, X.G.; PIAO, J.H. et al. Dietary energy requirements of young adult women in China by the doubly labeled water method. **Asia Pac J Clin Nutr.** 19(4):520-5, 2010.
29. LIVINGSTONE, M.B.E.; BLACK, A.E. Markers of the validity of reported energy intake. **J Nutr.** 133(suppl 3):895S-920S, 2003.
30. LOPES, A.C.S.; CAIAFFA, W.T.; MINGOTI, S.A. et al. Ingestão Alimentar em Estudos Epidemiológicos. **Rev. Bras. Epidemiol.** v. 6, n. 3, 2003.
31. MARCHIONI, D.M.L.; MENDES, A.; GORGULHO, B. et al. Densidade energética da dieta e fatores associados: como está a população de São Paulo?. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 56/9, 2012.
32. MOLINA, M.D.C.B.; BENSEÑOR, I.M.; CARDOSO, L.O. et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.29 n.2, p.379-389, fev, 2013.
33. MONTEIRO, C.A.; MONDINI L.; COSTA, R.B.L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Rev. Saúde Pública**, 34 (3): 251- 58, 2000.
34. MORATOYA, E.E.; CARVALHAES, G.C.; WANDER, A.E. et al. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo, **Revista de Política Agrícola**, Ano XXII, n.1, Jan./Fev./Mar. 2013.
35. OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.** Geneva, 2003.
36. PEREIRA, R.; SICHIERI, R. Métodos de avaliação do consumo de alimentos. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D.P. **Epidemiologia Nutricional.** 1ª Ed, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu, 181-200, 2007.
37. PFRIMER, K. **Sub-relato alimentar em idosos independentes: avaliação por biomarcadores.** [tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Universidade de São Paulo, 2010.

38. ROBERTS, S. Use of the doubly labeled water method for measurement of energy expenditure, total body water, water intake, and metabolizable energy intake in humans and small animals. **Can J Physiol Pharmacol.** 67(10):1190-8, 1989.
39. SASAKI, S.; HORACSEK, M.; KESTLOOT, H. An ecological study of the relationship between dietary fat intake and breast cancer mortality. **Prev Med**, New York, v. 22, n.2, p. 187-202, mar 1993.
40. SAWAYA, A.L.; TUCKER, K.; TSAY, R. et al. Evaluation of four methods for determining energy intake in young and older women: comparison with doubly labeled water measurements of total energy expenditure. **Am J Clin Nutr.** 63(4):491-9, 1996.
41. SCAGLIUSI, F.B. **Validade das estimativas de ingestão energética de três métodos de avaliação do consumo alimentar, em relação á água duplamente marcada** [tese]. São Paulo: Faculdade de Educação Física e Esporte Universidade de São Paulo, 2007.
42. SCAGLIUSI, F.B.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. **Rev. Nutr.** [online]. v.16, n.4, p. 471-481, 2003. ISSN 1415-5273.
43. SLATER, B.; MARCHIONI, D.L.; FISBERG, R.M. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n.4, p. 599-605, 2004.
44. SLATER, B.; PHILIPPI S.T.; MARCHIONI, D.M.L. et al. Validação de Questionários de Freqüência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. **Rev. Bras. Epidemiol.** v. 6, n.3, 2003.
45. SUSAN, I.; MURPHY, S.; POOS, M, et al. Interpreting and using the Dietary References Intakes in dietary assessment of individuals and groups. **Journal the American Dietetic Association.** 102 (6): 780-788, 2002.
46. THOMPSON, F.E.; BYERS, T. Dietary assessment resource manual. **J Nutr**, Philadelphia, v. 124, n.11, p. 2245-2317S, nov 1994.

47. VASCONCELOS, F.A.G. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. **Hist. cienc. saude-Manguinhos [online]**. vol.14, n.1, pp. 197-219, 2007. ISSN 0104-5970.
48. WILLET, W.C. **Nutritional Epidemiology**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
49. ZHUO, Q.; SUN, R.; GOU, L.Y. et al. Total energy expenditure of 16 Chinese young men measured by the doubly labeled water method. **Biomed Environ Sci**. Jun;26(6):413-20, 2013. doi: 10.3967/0895-3988.2013.06.001.





## APENDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

*“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”*

Eu,.....  
 ....., responsável por  
 ....., tendo  
 sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo “*Mães de baixa estatura e obesas e seus filhos desnutridos: consequências no balanço energético em longo prazo.*”, que será realizada nos Assentamentos Subnormais (favelas) situados nos Conjuntos Denisson Menezes, Cidade Sorriso, Lucila Toledo e Santa Helena, localizados nos Bairros do Tabuleiro dos Martins e Benedito Bentes, Maceió/AL *recebi da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio, docente do curso de graduação e pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:*

- 1) Que o estudo se destina a avaliar o estado nutricional, nível de atividade física, perfil metabólico e o consumo alimentar de mães e seus filhos (as) destes assentamentos subnormais;
- 2) Que a importância deste estudo é identificar o estado nutricional, nível de atividade física, perfil metabólico e o consumo alimentar desses indivíduos haja vista a influência decisiva que estes exercem sobre os riscos de morbidade, bem como sobre o crescimento e desenvolvimento materno-infantil;
- 3) Que os resultados que se desejam alcançar são a ocorrência de distúrbios relacionados a alimentação inadequada tais como: à desnutrição e obesidade e suas comorbidades;
- 4) Que este estudo terá início de setembro 2012 e terminará no final do mês de agosto de 2016;
- 5) Que participarei, eu e meus filhos (as) do estudo permitindo a coleta de dados antropométricos, bioquímicos, clínicos e sócio-econômicos;
- 6) Que os possíveis riscos à minha saúde física e mental poderão ser o desconforto e constrangimento, referente a coleta dos dados do estudo;
- 7) Que os pesquisadores adotarão a seguinte medida para minimizar os riscos pela coleta de dados individualizada: promover treinamento

adequado dos pesquisadores. Os benefícios serão diretos, uma vez que o grupo participante

do estudo receberá uma intervenção nutricional individualizada com o intuito de recuperar o seu estado nutricional;

8) Que poderei contar com a assistência das nutricionistas e demais profissionais vinculados ao CREN, sendo responsável pelo local a pesquisadora e nutricionista Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.

9) Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação são disseminação de informações sobre os resultados do estudo;

10) Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo;

11) Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo;

12) Que as informações conseguidas através de minha participação e de meus filhos (as) não permitirão a nossa identificação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto;

13) Que eu deverei ser ressarcido por qualquer despesa que venha a ter com a minha participação e dos meus filhos (as) nesse estudo e, também, indenizado por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para estas despesas foi-me garantida a existência de recursos.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação e dos meus filhos (as) no mencionado estudo e, estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dela participar e, para tanto eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço do(a) participante voluntário(a):**

Domicílio: (rua, conjunto).....Bloco:

.....

Nº: ....., complemento: .....Bairro:

.....

Cidade: .....CEP:.....Telefone:

.....

Ponto de referência:

.....

**Nome e Endereço do Pesquisador Responsável:** Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio, residente Rua Higia Vasconcelos, 401/701, Ponta Verde, CEP: 57035-140. Telefone: (82) 3327-2397.

**Instituição:** Centro de Recuperação Nutricional (CREN). Telefone: (82) 3322-1361.  
Responsável Legal: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.

**ATENÇÃO:** Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino (COEPE), pertencente ao Centro Universitário Cesmac – FEJAL: Rua Cônego Machado, 918. Farol, CEP.: 57021-060. Telefone: 3215-5062. Correio eletrônico: [cepcesmac@gmail.com](mailto:cepcesmac@gmail.com)

Maceió, 30 de julho de 2012.

---

**Assinatura ou impressão datiloscópica  
Estudo  
do(a) voluntário(a) ou responsável legal**  
(rubricar as demais folhas)

**Assinatura do responsável pelo**

(rubricar as demais folhas)

Mães de baixa estatura e obesas e seus filhos desnutridos: consequências no balanço energético em longo prazo, Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.

## APENDICE B



Projeto: Mães de baixa estatura e obesas e seus filhos desnutridos: consequências no balanço energético em longo prazo



|                      |                              |                            |
|----------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Identificação</b> | <b>Questionário nº</b> _____ | <b>Data</b> ____/____/____ |
| Nome: _____          | Nascimento: ____/____/____   |                            |
| End.: _____          | Idade: _____                 |                            |

|  |
|--|
| <p><b>Dados Sócio-Econômicos</b><br/>         Tipo de construção: madeira( ) alvenaria( ) lona( ) mista( )<br/>         Número de cômodos _____ Q.piso dos cômodos tem revestimento? _____ Banheiro _____<br/>         Destino dos dejetos: fossa( ) esgoto( ) céu aberto( )<br/>         Destino do lixo: coleta pública( ) céu abeto( ) enterra/queima( )<br/>         Abastecimento de água: rede pública( ) poço( )<br/>         TV _____ Geladeira _____ DVD/Vídeo _____ Som _____ Carro _____ Liquidificador _____ Fogão _____</p> |
|--|

### Nível de escolaridade:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1( ) analfabeto/nunca frequentou escola | 5( ) fundam completo  |
| 2( ) lê e escreve pouco                 | 6( ) médio incompleto |
| 3( ) assina nome                        | 7( ) médio completo   |
| 4( ) fundam. incompleto                 |                       |

Anos de estudo: \_\_\_\_\_ Até que série \_\_\_\_\_

Estado Civil: 1( ) solteiro 2( ) casado 3( ) viúvo 4( ) divorciado 5( ) Mora junto.

Recebe algum benefício governo? ( ) 1 sim 2( ) não. Qual? \_\_\_\_\_

Quanto? \_\_\_\_\_ Ocupação? \_\_\_\_\_

Remuneração individual: \_\_\_\_\_ (RS)

Quantas pessoas trabalham em casa? \_\_\_\_\_

Renda Familiar: Total: \_\_\_\_\_

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1( ) menor que 1 salários mínimos | 4( ) não sabe referir |
| 2( ) entre 1 e 2 salários mínimos | 5( ) menor ½ SM       |
| 3( ) maior que 2 SM               |                       |

N.º de pessoas que residem na mesma casa: \_\_\_\_\_

Procedência: 1 Rural ( ) 2 Urbana ( ) Local: \_\_\_\_\_

Religião: \_\_\_\_\_

### 3. Dados relacionados ao estilo de vida:

Com relação ao hábito de fumar:

Fumante 1( ) Sim 2( ) Não. ( ) Fuma há quanto tempo? (\_\_\_\_) Quantidade de cigarros/dia? \_\_\_\_\_ Ex-fumante: 1( ) Sim 2( ) Não.

Etilismo? 1( ) sim 2( ) não. Ex-etilista? 1( ) sim 2( ) não.

Adiciona sal nas preparações à mesa? 1( ) sim (2) não ( ) outro \_\_\_\_\_



Projeto: Mães de baixa estatura e obesas e seus  
filhos desnutridos: consequências no balanço  
energético em longo prazo



Faz atividade física regular? 1 ( ) sim 2 ( ) não. Quantas vezes/semana? \_\_\_\_\_

Quantas horas assiste TV/dia? \_\_\_\_\_

Como vai ao trabalho/escola? 1 ( ) andando 2 ( ) bicicleta 3 ( ) transporte coletivo

4 ( ) não se aplica

#### Avaliação Antropométrica

Peso: \_\_\_\_\_ (kg) Altura: \_\_\_\_\_ (m) CC: \_\_\_\_\_ (cm) CA(no umbigo) cm \_\_\_\_\_

CQ: \_\_\_\_\_ (cm) RCQ \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

Diagnóstico Nutricional: \_\_\_\_\_

#### Pressão Arterial:

PA: 1: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mmHg PA2: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mmHg

PA3: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mmHg média: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mmHg

Usa algum remédio para baixar pressão? (1) sim (2) não. Qual? \_\_\_\_\_

#### 5. Investigação Clínica

**Antecedentes Familiares** (1) HAS (2) DM (3) DISLIPIDEMIA (4) TROMBOSE

(5) AVC/DCV (6) não sabe

| Membro da família: |          | Patologia |              | Causa da morte: |
|--------------------|----------|-----------|--------------|-----------------|
| Pai                | ( ) Vivo | _____     | ( ) Falecido | _____           |
| Mãe                | ( ) Vivo | _____     | ( ) Falecido | _____           |

#### Antecedentes patológicos:

Tem (ou teve) algumas das doenças abaixo?

Hipertensão arterial: 1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não sabe referir 4 ( ) teve

Se afirmativo, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Diabetes mellitus: 1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não sabe referir 4 ( ) teve

Se afirmativo, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Dislipidemias (gordura sangue): 1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não sabe referir 4 ( ) teve

Se afirmativo, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Trombose (problemas de circulação): 1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não sabe referir 4 ( )

teve. Se afirmativo, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Acidente vascular cerebral (derrame): 1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não sabe referir

4 ( ) teve. Se afirmativo, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Usa alguma medicação? 1 ( ) Sim 2 ( ) não

Se sim, qual(is)? \_\_\_\_\_



## ANEXO 1

# CESMAC

## CENTRO UNIVERSITÁRIO

Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino do Centro Universitário Cesmac (COEPE)

Registro nº 25000.196371/2011-70 – CONEP/CNS/SIPAR/MS – 10/11/2011.

Maceió, 21 de março de 2013.

### PARECER CONSUBSTANCIADO

#### I) IDENTIFICAÇÃO:

**Protocolo nº:** 1588/12 **Título:** Mães de baixa estatura e obesas e seus filhos desnutridos: consequências no balanço energético em longo prazo

**Grupo III Área de conhecimento:** Ciências da Saúde **Código:** 4.05

**Pesquisador Responsável:** Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio

**Instituição Responsável:** Universidade Federal de Alagoas

**Data de Entrada:** 25/07/2012

**Analisado na 142ª Reunião Ordinária**

**Data da Reunião:** 05/12/2012

#### II) SUMÁRIO GERAL DO PROTOCOLO:

O processo que determina o nanismo nutricional pode começar na gravidez em virtude de um crescimento intra-uterino diminuído, causado, principalmente, por um inadequado estado nutricional materno antes da gravidez e por uma deficiente nutrição durante a gestação. A obesidade é geralmente associada à ingestão alimentar excessiva, mas alguns estudos têm investigado o aumento de sua prevalência onde a ingestão de alimentos é escassa, coexistindo simultaneamente com altas prevalências de desnutrição energético-protéica. A hipótese do presente estudo é que a presença de baixa estatura leva a alterações no balanço energético, na composição corporal, no padrão lipídico e glicídico, e no consumo alimentar, e essas alterações estão em relação com a desnutrição dos filhos. Com isso, o presente estudo tem como objetivo estudar o balanço energético e o perfil metabólico de mães e filhos obesos e desnutridos crônicos e sua relação com o consumo alimentar e o desenvolvimento de doenças crônicas, por um período de quatro anos. Trata-se de um estudo longitudinal de duração de quatro anos, com intervenção para tratamento nutricional. A pesquisa será realizada em Assentamentos Subnormais (favelas) situados em bairros definidos, previamente, pelos pesquisadores. O tamanho da amostra compreenderá aproximadamente 320 indivíduos, sendo 80 mães e todos os seus filhos(as) que autorizem sua participação no estudo. Estima-se que essas mães tenham de dois a quatro filhos. Serão selecionadas por meio de sorteio simples. As mães serão abordadas durante as visitas domiciliares, as quais serão convidadas a participar do projeto e receberão todas as informações necessárias quanto à realização do estudo e suas etapas, estando cientes de que a qualquer momento poderão desistir da pesquisa. Essas mães também serão responsáveis por todos os seus filhos(as), e para a sua inclusão e de seus dependentes no estudo será lavrado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão incluídos no estudo mães na faixa etária de 20 a 45 anos sendo metade de baixa estatura ( $\leq 1,55m$ ), sendo 20 eutróficas e 20 com sobrepeso/obesidade e metade de estatura normal, 20 eutróficas e 20 com sobrepeso/obesidade. Também participarão do estudo todos os filhos(as) das mães que forem selecionadas. Mães e filhos(as) deverão residir em Assentamentos Subnormais (favelas) situados nos bairros previamente definidos pelos pesquisadores. Serão excluídas todas as mães e seus filhos(as) que não residam em Assentamentos Subnormais (favelas) nos bairros definidos e que não autorizem a participação na pesquisa. Nas mulheres, serão realizadas as medições do: total de energia gasta; composição corporal; hábitos alimentares e consumo de alimentos pelo recordatório 24 horas em 3 dias semanais; pressão arterial após 5 minutos de descanso, em triplicata; amostra de sangue para análise. Também serão realizadas medidas empregando espectrometria de massa e o nível de atividade física (por meio de um acelerômetro). Nas crianças e adolescentes será feita avaliação da composição corporal por meio da antropometria; hábitos alimentares (recordatório 24 horas). Nas casas onde houver mais de uma criança e/ou adolescente será feito um sorteio simples para selecionar os que serão avaliados dieteticamente. A análise bioquímica das crianças e adolescentes avaliará o perfil glicídico, lipídico, o IGF-1 e cortisol. Nos adolescente será avaliado, também, o nível de atividade física utilizando o acelerômetro. A avaliação da pressão arterial dos adolescentes seguirá o mesmo protocolo aplicado nos adultos. Durante o estudo, será dada uma atenção especial para que as voluntárias não ganhem e nem percam peso. Todas as mulheres obesas e/ou com comorbidades associadas serão tratadas. Será feito um atendimento ambulatorial mensal durante todo o ano. Também todos os meses serão reunidos dois grupos de mulheres (40 em cada), eutróficas e obesas, para oficinas de educação nutricional com ênfase na promoção de um estilo de vida saudável. Os adolescentes com agravos nutricionais serão atendidos a nível ambulatorial mensalmente. As crianças com desnutrição moderada e grave serão tratadas no semi-internato de um centro de recuperação de uma IES de Maceió/AL, pelo período que for necessário para recuperação



do seu estado nutricional. As crianças com desnutrição leve e/ou obesas serão tratadas a nível ambulatorial também mensalmente. Esses atendimentos serão feitos pelos alunos de graduação/pós-graduação participantes do projeto juntamente com a equipe multiprofissional formada por médico, nutricionista, psicólogo, assistente social e odontólogo. Os dados serão analisados estatisticamente com auxílio de software específico. O presente estudo apresentará riscos às mães e seus filhos (as), sendo estes desconforto e constrangimento, que poderão acontecer durante a manipulação desses indivíduos para obtenção dos dados antropométricos e coleta de amostras de sangue. Para minimizar os riscos será realizada a coleta dos dados individualmente, além de um treinamento adequado dos pesquisadores. Os benefícios serão diretos, uma vez que o grupo participante do estudo receberá uma intervenção nutricional individualizada com o intuito de recuperar o estado nutricional. Os pesquisadores possuem a responsabilidade de garantir a qualidade do consentimento livre, esclarecido e voluntário, devendo interromper a pesquisa em caso de suspensão da autorização para sua realização ou de morte dos pesquisadores responsáveis pela sua execução.

**III) TCLE (linguagem adequada, descrição dos procedimentos, identificação dos riscos e desconfortos esperados, endereço do responsável, ressarcimento, sigilo, liberdade de recusar ou retirar o consentimento, entre outros):**

Apresentado com identificação das diretrizes definidas na Resolução 196/96 CNS/MS.

#### IV) CONCLUSÃO DO PARECER

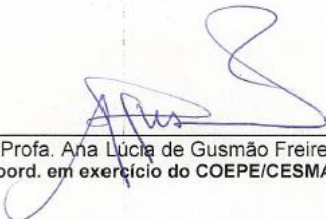
APROVADO

#### V) CONSIDERAÇÕES

Ilma. Profa. Dra. **Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio**, lembre-se que, segundo a res. CNS 196/96:

- Sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber cópia do TCLE, na íntegra, por ele assinado, a não ser em estudo com autorização de declínio;
- V.S<sup>a</sup>. deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade por este CEP, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata;
- O CEP deve ser imediatamente informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É responsabilidade do pesquisador, assegurar medidas imediatas adequadas a evento adverso ocorrido e enviar notificação a este CEP;
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas;
- Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP, inicialmente em 19/06/2013 e ao término do estudo. A falta de envio de, pelo menos, o relatório final da pesquisa implicará em não recebimento de um próximo protocolo de pesquisa de vossa autoria

Atenciosamente,

  
 Profa. Ana Lúcia de Gusmão Freire  
 Coord. em exercício do COEPE/CESMAC

## ANEXO 2



Projeto: Mães de baixa estatura e obesas e seus  
filhos desnutridos: consequências no balanço  
energético em longo prazo



## Recordatório 24 horas

Nome: \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

| Horário | Alimento/Preparação | Medida caseira/<br>Quantidade |
|---------|---------------------|-------------------------------|
|         |                     |                               |

## ANEXO 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
CENTRO DE RESCUPERAÇÃO E EDUCAÇÃO NUTRICIONAL – CREN  
PROJETO CASADINHO



## Questionário de Frequência Alimentar

Nome: \_\_\_\_\_ Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Data da nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## 1- QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

| Grupo do leite e derivados                        | Quantas vezes você come | Unidade |   |   | P25          | P75   | CODIF. |
|---|-------------------------|---------|---|---|--------------|-------|--------|
|   |                         | 1       | 2 | 3 | P( 1)        | M(2)  |        |
| Leite integral                                    | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 100 ml ----- | 250ml |        |
| Leite magro                                       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 100 ml ----- | 250ml |        |
| logurte natural                                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 150ml-----   | 250ml |        |
| logurte com frutas                                | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 150 ml ----- | 250ml |        |
| Queijo fresco ou ricota                           | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 20g -----    | 40g   |        |
| Queijos amarelos                                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 15g -----    | 30g   |        |
| Requeijão   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 10g -----    | 40g   |        |
| Grupo dos pães e cereais matinais                 | Quantas vezes você come | Unidade |   |   | P25          | P75   | CODIF. |
|   |                         | 1       | 2 | 3 | P( 1)        | M(2)  |        |
| Pão francês, forma, caseiro outros                | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 25 g -----   | 75g   |        |
| Pão integral, centeio                             | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 25 g -----   | 75 g  |        |
| Pão doce, de queijo, croissant                    | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 25 g -----   | 50g   |        |
| Biscoitos doces/salgados ou torradas              | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 14g -----    | 40g   |        |
| Aveia, granola, barra de cereais e outros cereais | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 15g -----    | 50 g  |        |
| Gorduras  | Quantas vezes você come | Unidade |   |   | P25          | P75   | CODIF. |
|   |                         | 1       | 2 | 3 | P( 1)        | M(2)  |        |
| Margarina comum                                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 2,5 g -----  | 6g    |        |
| Margarina light                                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 2,5g -----   | 6g    |        |
| Manteiga  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D       | S | M | 3g -----     | 7g    |        |

|   |                                |                      |   |               |
|---|--------------------------------|----------------------|---|---------------|
| Maionese  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 7g-----30g                              |               |
| <b>Cereais, Tubérculos e massas</b>                 | <b>Quantas vezes você come</b> | <b>Unidade 1 2 3</b> | <b>P25 P75</b><br><b>P(1) M(2) G(3)</b> | <b>CODIF.</b> |
| Arroz branco  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 60g-----145g                            |               |
| Batata, mandioca, fritas                            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 25g-----100g                            |               |
| Batata, macaxeira, (ñ fritos)                       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 50g-----140g                            |               |
| Milho Verde   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 30g-----90g                             |               |
| Batata doce   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 50g-----120g                            |               |
| Massas: macarrão, lasanha, nhoque                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 45g-----200g                            |               |
| Salgados e tortas                                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 40g-----150g                            |               |
| Pizza   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 50g-----300g                            |               |
| Farofa, farinha de mandioca, milho, CUSCUZ,         | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 15g-----30g                             |               |
| <b>Grupo das frutas</b>                             | <b>Quantas vezes você come</b> | <b>Unidade 1 2 3</b> | <b>P25 P75</b><br><b>P(1) M(2) G(3)</b> | <b>CODIF.</b> |
| Laranja, mixirica, pokan                            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 125g-----360g                           |               |
| Banana  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 50g-----120g                            |               |
| Maçã, pêra  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 60g-----130g                            |               |
| Mamão, papaya                                       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 100g-----170g                           |               |
| Melancia, melão                                     | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 55g-----150g                            |               |
| Uva/abacaxi/goiaba na época                         | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 40g-----150g                            |               |
| Abacate na época                                    | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 80g-----215g                            |               |
| Manga, caqui, na época                              | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 45g-----180g                            |               |
| Outras frutas (pêssego, jabuticaba, limão, amora..) | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 30g-----75g                             |               |
| Suco de laranja natural                             | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 165ml-----250 ml                        |               |
| Suco de outras frutas                               | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10         | D S M                | 200 ml-----600ml                        |               |

| Grupo das leguminosas                      | Quantas vezes você come | Unidade<br>1 2 3 | P25<br>P(1) | M(2) | P75<br>G(3) | CODIF. |
|--|-------------------------|------------------|-------------|------|-------------|--------|
| Feijão roxo, carioca                       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 55g         |      | 140g        |        |
| Ervilha, Feijão verde, outros              | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 20g         |      | 60g         |        |
| Feijoada                                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 150g        |      | 300g        |        |
| Grupo de verduras/<br>Legumes              | Quantas vezes você come | Unidade<br>1 2 3 | P25<br>P(1) | M(2) | P75<br>G(3) | CODIF. |
| Alface, escarola, agrião, rúcula, almeirão | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 20g         |      | 40g         |        |
| Repolho/acetga/couve/espinafre             | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 30g         |      | 75g         |        |
| Couve-flor/Brócolis                        | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 25g         |      | 80g         |        |
| Cenoura/abóbora                            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 12g         |      | 48g         |        |
| Tomate                                     | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 30g         |      | 80g         |        |
| Berinjela                                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 30g         |      | 80g         |        |
| Beterraba                                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 25g         |      | 80g         |        |
| Vagem, chuchu, abobrinha                   | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 20g         |      | 65g         |        |
| Sopas caseira<br>Sopa em pó                | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 290g        |      | 780g        |        |
| Grupo das carnes e ovos                    | Quantas vezes você come | Unidade<br>1 2 3 | P25<br>P(1) | M(2) | P75<br>G(3) | CODIF. |
| Carne bovina                               | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 75g         |      | 120g        |        |
| Carne de Porco                             | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 77,5g       |      | 255g        |        |
| Bacon, toucinho, torresmo                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 8g          |      | 24g         |        |
| Carne de frango ou de outras aves          | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 65g         |      | 135g        |        |
| Peixes                                     | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 100g        |      | 230g        |        |
| Miúdos, dobradinha, fígado, coração        | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 65g         |      | 130g        |        |
| Camarão, Siri, Sururu, frutos do mar       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 50g         |      | 150g        |        |
| Linguiça, salsicha                         | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 40g         |      | 120g        |        |
| Ovo  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 25g         |      | 100g        |        |
| Presunto, mortadela                        | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D S M            | 15g         |      | 30g         |        |

| Grupo das bebidas                  | Quantas vezes você come | Unidade |   | P25   |       | P75   |  | CODIF. |
|------------------------------------|-------------------------|---------|---|-------|-------|-------|--|--------|
|                                    |                         | 1, 2    | 3 | P( 1) | M(2)  | G(3)  |  |        |
| Café amargo                        | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50ml  | ----- | 100ml |  |        |
| Café com açúcar                    | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50ml  | ----- | 100ml |  |        |
| Café com adoçante                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50ml  | ----- | 100ml |  |        |
| Chá preto ou Mate                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 150ml | ----- | 300ml |  |        |
| Chá de ervas                       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 150ml | ----- | 300ml |  |        |
| Água                               | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 120ml | ----- | 360ml |  |        |
| Cerveja                            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 300ml | ----- | 600ml |  |        |
| Cingã, destilados                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 45 ml | ----- | 90ml  |  |        |
| Vinho                              | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 60 ml | ----- | 200ml |  |        |
| Sucos artificiais                  | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 200ml | ----- | 600ml |  |        |
| Refrigerante diet/light            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 200ml | ----- | 350ml |  |        |
| Refrigerante normal                | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 200ml | ----- | 350ml |  |        |
| Grupo de doces e miscelâneas       | Quantas vezes você come | Unidade |   | P25   |       | P75   |  | CODIF. |
|                                    |                         | 1, 2    | 3 | P( 1) | M(2)  | G(3)  |  |        |
| Bolo, tortas, pães                 | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50g   | ----- | 150g  |  |        |
| Chocolates, brigadeiro             | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 15g   | ----- | 50g   |  |        |
| Mel ou geleia                      | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 9g    | ----- | 18g   |  |        |
| Sorvetes, picolé e milkshake       | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 70g   | ----- | 160g  |  |        |
| Pudins, doces com leite            | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50g   | ----- | 150g  |  |        |
| Doces de frutas                    | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 20g   | ----- | 50g   |  |        |
| Castanhas e oleaginosas, amendoins | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 25g   | ----- | 100g  |  |        |
| Pipoca, Chips, outros              | N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  | D, S    | M | 50g   | ----- | 150g  |  |        |

1) Por favor, informe qualquer outro alimento ou preparação que você costuma comer ou beber e que não tenha sido citado aqui

| Alimento | Frequência | Quantidade Consumida | Código do alimento | Codificação |
|----------|------------|----------------------|--------------------|-------------|
|          |            |                      | ----               | -----       |
|          |            |                      | ----               | -----       |
|          |            |                      | ----               | -----       |

2) Quantas refeições você faz por dia? \_\_\_\_

3) Que tipo de óleo/gordura você costuma usar no cozimento/preparo de refeições?

- |                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| (00) Não usa         | (04) Óleo de soja/milho/butros |
| (01) Margarina       | (05) Bacon                     |
| (02) Manteiga        | (06) Banha                     |
| (03) Azeite de oliva | (99) Não sabe/não cozinha      |

4) a) Quando você come carne de boi/vaca ou de porco, você costuma comer a gordura visível?

- |                     |                   |            |
|---------------------|-------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2) Algumas vezes | (3) Sempre |
|---------------------|-------------------|------------|

b) Quando você come carne de frango, costuma comer a pele?

- |                     |                   |            |
|---------------------|-------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2) Algumas vezes | (3) Sempre |
|---------------------|-------------------|------------|

5) Você costuma acrescentar sal na comida depois de pronta?

- |                     |                   |            |
|---------------------|-------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2) Algumas vezes | (3) Sempre |
|---------------------|-------------------|------------|

6) Quando você come queijo/requeijão, iogurte/sorvete, maionese/molhos para salada, com que frequência esses alimentos são do tipo light/ diet?

- Iogurte/sorvete

- |            |                   |                           |              |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|
| (1) Sempre | (2) Algumas vezes | (3) raramente ou não come | (9) não sabe |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|

- Maionese/molhos

- |            |                   |                           |              |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|
| (1) Sempre | (2) Algumas vezes | (3) raramente ou não come | (9) não sabe |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|

- Queijo/requeijão

- |            |                   |                           |              |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|
| (1) Sempre | (2) Algumas vezes | (3) raramente ou não come | (9) não sabe |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------|

7) Quantas refeições (almoço e jantar) faz por dia?

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| (011) só almoço ou jantar | (021) almoço e jantar |
|---------------------------|-----------------------|