

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

***CONSUMO DE MINERAIS E RISCO CARDIOVASCULAR EM  
POPULAÇÃO DE MULHERES DE COMUNIDADES CARENTES DE  
MACEIÓ/AL.***

**PRISCILLA MARIA BERNARDO DA SILVA**

**MACEIÓ  
2015**

**PRISCILLA MARIA BERNARDO DA SILVA**

***CONSUMO DE MINERAIS E RISCO CARDIOVASCULAR  
EM POPULAÇÃO DE MULHERES DE COMUNIDADES  
CARENTES DE MACEIÓ/AL.***

Dissertação de Mestrado  
apresentada ao Programa de pós  
graduação em Nutrição da  
Universidade Federal de Alagoas,  
como requisito parcial para à  
obtenção do grau de Mestre em  
Nutrição.

Orientadora: **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. TELMA MARIA DE MENEZES TOLEDO FLORÊNCIO**  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ**

**2015**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Bibliotecária: Janaina Xisto de Barros Lima**

S586c Silva, Priscilla Maria Bernardo da.  
Consumo de minerais e risco cardiovascular em população de mulheres de comunidades carentes de Maceió-AL / Maria Priscila Bernardo da Silva. – 2016.  
101 f. : il.

Orientadora: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.  
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas.  
Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2016.

Bibliografia: f. 52-54.

Apêndice: f. 57-61.

Anexo: f. 62-65.

1. Hábitos alimentares. 2. Doenças cardiovasculares. 3. Minerais. I. Título.

CDU: 612.3:616.12



**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 DE MINERAIS E RISCO CARDIOVASCULAR EM  
POPULAÇÃO DE MULHERES DE COMUNIDADES CARENTES  
DE MACEIÓ/AL.”**

por

***PRISCILLA MARIA BERNARDO DA SILVA***

A Banca Examinadora, reunida aos 05 dias do mês de MAIO do ano de 2015, considera o(a) candidato(a) **APROVADO(A)**.

---

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

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ingrid Sofia Vieira de Melo  
Faculdade (ou Departamento ao qual está vinculado)  
Universidade (à qual está vinculada)  
(Examinador)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Sandra Mary Lima Vasconcelos  
Faculdade (ou Departamento ao qual está vinculado)  
Universidade (à qual está vinculada)  
(Examinador)

Dedico esta minha conquista primeiramente à Deus, pois ele é meu mestre maior, digno de todos os títulos.

À minha mãe Silva que sempre me acompanhou e jamais desistiu de mim, pela sua coragem, pelo amor incondicional.

Ao meu pai Wilson, meu bem maior que me recebeu como filha, desde meus primeiros momentos de vida aqui nesse mundo. Meu grande incentivador, meu exemplo.

Ao meu marido Junior que vem acompanhando a minha trajetória, me dando forças quando a tristeza e o desânimo insistem em me atrapalhar.

Aos meus avós que sei que estão junto do pai celestial olhando por mim, pois sabem que a caminhada nunca foi fácil para a nossa família. Sinto a presença de vocês em tudo que faço e tenham a certeza que essa conquista é de todos nós.

Enfim a todos que indiretamente ou diretamente participam desta conquista.

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Telma Toledo. Minha admiração que vem desde a graduação e só faz aumentar durante todo esse tempo, seu amor pela nutrição é comovente, sua força, sempre destemida, repleta de coragem sinto-me extremamente honrada em estar fazendo parte do seu grupo.

À Isabela, Fabiana, Deborah, Sirley e Nathália verdadeiras colegas de trabalho, onde compartilhamos diariamente nossos anseios, angustias, dúvidas e fazem com que esta jornada seja muito mais leve.

Ao Nassib, pela imensa ajuda, atenção, humildade, quem dera se todas as mentes brilhantes como você estivessem metade da sua humildade.

Às minhas amigas de longa data (Nataly, Kelly, Paula, Francine, Larissa) pela amizade e o carinho que tem me dado ao longo de tanto tempo.

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.

À todas as minhas amigas do NASF/Quebrangulo, inclusive a Secretária Municipal de Saúde e a Coordenadora da atenção básica, pela força e incentivo sempre prestados.

Às professoras Ana Paula e Alane por terem aceito fazer parte da minha banca de qualificação e assim contribuído para a melhora deste trabalho.

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

## RESUMO

**OBJETIVO:** Avaliar o consumo de minerais e sua relação com risco cardiovascular em população de mulheres adultas de comunidades carentes na cidade de Maceió/ AL. **MÉTODOS:** Estudo do tipo transversal com amostra composta por 67 mulheres com faixa etária entre 19 e 45 anos. Foram coletados os dados socioeconômicos e demográficos. Foram coletadas medidas antropométricas, consumo alimentar através do Recordatório 24 horas, Avaliação bioquímica. Os dados foram digitados no “Epi - info”. A análise estatística foi procedida com auxílio do “SPSS”. A normalidade foi avaliada através do teste de Liliefors e a homogeneidade pelo teste de Levene. Posteriormente, a inferência estatística foi realizada com a aplicação do teste “t” e de correlação de Pearson, considerando as diferenças ou associações como estatisticamente significativas quando  $p < 0,05$ . **RESULTADOS:** Verificou-se que a maioria das mulheres (83,3%) eram donas de casa e a maioria tinha renda familiar mensal entre  $\frac{1}{2}$  e 1 salário mínimo e 76,2% eram sedentárias. Em relação ao estado nutricional, 71,6 % das mulheres estavam com sobrepeso e obesidade e 60% tinham circunferência da cintura maior 0,80 cm. Os dados bioquímicos revelam glicemia normal em 97,6% da amostra, cerca de 40% apresentavam níveis de colesterol e de LDLc elevados, 7,6% apresentaram elevação no triglicerídeos. O consumo de minerais associados a risco cardiovascular estava inadequado para todos, com exceção do sódio e zinco. **CONCLUSÃO:** Observa-se elevada prevalência de excesso de peso nessa população, além de apresentarem outros fatores de risco, como as dislipidemias e os dados de consumo alimentar atual, onde apresentaram ingestão inadequada de minerais que associam-se como fator de proteção para as doenças cardiovasculares.

**Termos de indexação:** Hábitos alimentares. Doença cardiovascular. Minerais.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To evaluate the mineral intake and its relationship with cardiovascular risk in a population of adult women from poor communities in the city of Maceió / AL. **METHODS:** A cross-sectional study with a sample of 67 women aged between 19 and 45 years. Socioeconomic and demographic data were collected. Anthropometric measurements were collected, food consumption through the 24 hour recall, biochemical evaluation. The data was entered in "Epi - info". The statistical analysis was carried out with the help of "SPSS". Normality was assessed using the Lilliefors test and homogeneity by the Levene test. Subsequently, the statistical inference was performed with the application of the "t" test and Pearson's correlation, considering the differences or associations as statistically significant when  $p < 0,05$ . **RESULTS:** It was verified that the majority of women (83.3%) were housewives and the majority had monthly family income between  $\frac{1}{2}$  and 1 minimum wage and 76.2% were sedentary. Regarding nutritional status, 71.6% of the women were overweight and obese and 60% had a waist circumference greater than 0.80 cm. Biochemical data revealed normal glycemia in 97.6% of the sample, about 40% presented high cholesterol and LDLc levels, 7.6% presented elevation in triglycerides. The consumption of minerals associated with cardiovascular risk was inadequate for all, except sodium and zinc. **CONCLUSION:** There is a high prevalence of overweight in this population, in addition to presenting other risk factors, such as dyslipidemias and current food consumption data, where they presented inadequate intake of minerals that are associated as a protection factor for diseases Cardiovascular diseases.

**Indexing terms:** Eating habits. Cardiovascular diseases. Minerals.



## LISTA DE TABELAS

### 1º artigo: artigo de resultados

<b>Tabela 1</b>	Dados antropométricos, níveis pressóricos e índice de massa corporal obtidos pela amostra, demonstrado em valores de média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo.....	<b>46</b>
<b>Tabela 2</b>	Distribuição percentual do perfil bioquímico das mulheres que compõem a amostra.....	<b>47</b>
<b>Tabela 3</b>	Média de Ingestão dos micronutrientes consumidos pelas mulheres da amostra.....	<b>48</b>
<b>Tabela 4</b>	Correlação de Pearson entre consumo de micronutrientes e variáveis antropométricas das mulheres.....	<b>48</b>
<b>Tabela 5</b>	Frequência de consumo adequado dos micronutrientes entre as mulheres com IMC menor e maior que 25.....	<b>49</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AI</b>	Adequate intake
<b>CC</b>	Circunferência da cintura
<b>CQ</b>	Circunferência do quadril
<b>DRIS</b>	Dietary Reference Intakes
<b>EAR</b>	Estimated average requirement
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>R24h</b>	Recordatório 24 horas
<b>RCQ</b>	Relação Cintura quadril
<b>RDA</b>	Recommended Dietary Allowance
<b>UL</b>	Tolerable upper intake level
<b>DCV</b>	Doença cardiovascular

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1	Problematização.....	13
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	Objetivo geral.....	15
1.2.2	Objetivos específicos.....	15
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1	Revisão da Literatura.....	17
2.1.1	Transição Nutricional.....	18
2.1.2	Hábitos e Consumo Alimentar.....	19
2.1.3	Estudos sobre Estado Nutricional.....	22
2.1.4	Avaliação do Estado Nutricional.....	22
2.1.5	Recomendações Dietéticas.....	25
2.1.6	Estudos sobre Risco Cardiovascular.....	27
2.1.7	Estudos sobre a relação dos minerais e Risco Cardiovascular.....	29
2.1.8	Referência.....	31
<b>3</b>	<b>1º ARTIGO DE RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>53</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## **1. INTRODUÇÃO GERAL**

## 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Na última década, a globalização, a urbanização e a industrialização ocasionaram mudanças nos hábitos alimentares e no estilo de vida das pessoas. Tais mudanças promoveram forte impacto sobre a saúde e o estado nutricional das populações, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. Porém, apesar do padrão de vida das pessoas ter melhorado e a acessibilidade aos serviços de saúde ter sido aumentada, têm se observado consequências negativas no que se refere à hábitos alimentares inadequados, redução da atividade física e aumento de doenças crônicas, principalmente entre as populações mais pobres (WHO, 2005).

Este desenvolvimento econômico e social ampliou consideravelmente o acesso efetivo aos alimentos, informações, serviços, ações de saúde e outros condicionantes que interferem positivamente no estado nutricional, porém, apesar disto, tem sido observado a ocorrência simultânea e o crescimento co-linear de dois problemas de natureza oposta, como o sobrepeso/obesidade por um lado e os agravos carenciais por outro (BATISTA FILHO *et al.*, 2003). Segundo achados da POF 2008-2009 a população brasileira mais pobre, em especial as mulheres, sofrem com essa situação já que em sua maioria não trabalham, tendo um menor gasto calórico que os homens que quando associado ao maior acesso aos alimentos, culmina com maior prevalência das doenças crônicas além de desenvolver carências específicas pela qualidade dos alimentos consumidos, pobres em vitaminas e minerais (KANTER & CABALLERO, 2012).

Dessa forma observa-se que o estado nutricional de um indivíduo é resultado da relação e/ou do equilíbrio entre o consumo de alimentos e as necessidades nutricionais (FISBERG *et al.*, 2009). Este equilíbrio é essencial e pode ser avaliado através de métodos diretos como a antropometria (peso, estatura, CC, CQ, RCQ, RCE, etc) e os parâmetros bioquímicos e os indiretos temos os inquéritos de consumo alimentar, estudos demográfico e inquéritos socioeconômicos e culturais (KAMIMURA *et al.*, 2005).

A avaliação do consumo alimentar individual ou de grupos é um trabalho bastante difícil, pois as práticas alimentares são complexas por envolver dimensões simbólicas da vida social que vão desde experiências pessoais até o âmbito cultural das pessoas, tornando os métodos de inquéritos alimentares menos fidedignos ao real consumo alimentar (SLATER *et al.*, 2004).

Os inquéritos dietéticos são os melhores instrumentos para se determinar o padrão alimentar da população e a sua evolução com o tempo (BONOMO, 2003). O Recordatório 24h (R24h) e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) são

considerados os dois principais instrumentos utilizados para coleta de dados dietéticos (FISBERG *et al.*, 2009).

Para se estabelecer, bem como avaliar as necessidades humanas e assim estabelecer as recomendações nutricionais desde 1997, a Food and Nutrition Board/ Institute of Medicine iniciou o desenvolvimento de um conjunto de valores de referência para ingestão de nutrientes ( *dietary reference intakes* – DRIs), estas incluem a *estimated average requirement* (EAR), *recommended dietary allowance* (RDA), *adequate intake* (AI) e *tolerable upper level* (UL).

O aumento da produção e do consumo de alimentos e bebidas processados industrialmente tais como, refrigerantes, biscoitos (cookies), sorvetes, bolos, carnes processadas, queijos e molhos, que em termos de perfil de nutrientes são produtos altamente energéticos, e contêm uma grande quantidade de açúcar adicionado, sódio, gorduras saturadas, gorduras trans e pouca fibra alimentar, vitaminas e minerais (MONTEIRO *et al.*, 2000) estão sendo apontados como uma importante causa das pandemias atuais de obesidade e doenças crônicas relacionadas. A obesidade, sobretudo a abdominal, predispõe o indivíduo a uma série de fatores de risco cardiovasculares, principalmente coronariano por associar-se com grande frequência a condições tais como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes (HU *et al.*, 2002).

O número de estudos epidemiológicos que visam analisar a relação da dieta com o controle e a prevenção das doenças crônicas tem aumentado significativamente na última década (WHO, 2005). E estes estudos têm dado ênfase na importância da dieta na identificação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, apresentando diversos nutrientes e alimentos relacionados à ocorrência ou prevenção dessas doenças em diferentes populações (CARNEIRO *et al.*, 2003), a exemplo de alguns minerais como o cálcio, zinco, selênio, sódio, potássio e magnésio (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009).

Assim, a ingestão inadequada desses micronutrientes pode provocar diversas consequências relacionadas ao risco cardiovascular, seja por participarem na bomba de sódio /potássio, ou no efeito antiarrítmico, no tônus vascular, na contratilidade, no metabolismo da glicose e na homeostase da insulina, ou por provocarem disfunção endotelial dano provocado pelos radicais livres.

Este consumo insuficiente atinge principalmente as populações de baixo poder aquisitivo, sobretudo devido à disponibilidade inadequada de alimentos fontes de vitaminas e minerais na dieta, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo (ORSATTI *et al.*, 2008).

Além disto, para que se possa traçar soluções a fim de evitar o crescimento das doenças crônicas não transmissíveis, a realização de estudos sobre a relação entre a dieta e estas doenças deve ser estimulada e a avaliação da ingestão alimentar investigada.

Diante do exposto, justifica-se a importância de estudos que investiguem os hábitos alimentares principalmente em populações menos favorecidas, a fim de se buscar associações explicativas entre o consumo alimentar e o estado nutricional das mulheres, bem como a prevenção de possíveis fatores de risco para doenças cardiovasculares.

O presente trabalho propõe-se avaliar o consumo de minerais da dieta atual e sua relação com doenças cardiovasculares, seja como fator de risco ou de proteção, em mulheres de comunidades carentes de Maceió/ Al.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o consumo de minerais (Sódio, Potássio, Cálcio, Zinco, Selênio e Magnésio) e risco cardiovascular de mulheres de comunidades carentes do município de Maceió/Al.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil socioeconômico e demográfico das mulheres;
- Classificar as mulheres segundo o IMC;
- Avaliar sua composição corporal através da antropometria;
- Conhecer o perfil bioquímico das mulheres.
- Estudar os hábitos e consumo alimentar através do Recordatório 24 horas (R24h) e Questionário de Frequência Alimentar (QFA);
- Avaliar o consumo dos minerais: cálcio, sódio, potássio, zinco, selênio e magnésio relacionados com risco cardiovascular;
- Fazer uma associação entre o estado nutricional e o consumo de alguns minerais da dieta.
- Perfil bioquímico e o risco cardiovascular nas mulheres.
- Associar o consumo de micronutrientes e risco cardiovascular nas mulheres.





## **2.1. Revisão da Literatura**

SILVA, P.M.B.; FLORENCIO, T.M.M.T. Consumo de minerais e risco cardiovascular em população de mulheres de comunidades carentes de Maceió/AL.

### 2.1.1 Transição Nutricional

A transição nutricional teve início com a mudança no cenário epidemiológico e este evoluiu com o desenvolvimento econômico e social (ONU, 2013).

Por um longo período, a desnutrição e a fome foram as maiores causas de morbimortalidade em muitos países em desenvolvimento, sendo as doenças mais prevalentes as infecciosas e as transmissíveis. A partir do século XX, porém, a industrialização, a urbanização, o desenvolvimento econômico e tecnológico acarretaram mudanças qualitativas e quantitativas na alimentação, nas condições econômicas, sociais e demográficas, repercutindo na saúde populacional e no estilo de vida, aumentando dramaticamente a prevalência de obesidade no mundo, e como consequência as doenças crônicas não transmissíveis, a exemplo da hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003; KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003; SILVA; MARTINS; ARAUJO, 2011). O crescimento acelerado da população também trouxe enormes consequências ambientais, uma vez que um número cada vez maior de populações urbanas vive em favelas e cortiços superlotados, com acesso limitado a infraestrutura básica, que lhes permitam uma existência produtiva e saudável (DUNCAN, 2002; ALVES *et al.*, 2011).

Por outro lado, a epidemiologia nutricional tem incidido sobre o papel da dieta durante os ciclos da vida e sua relação com o estado de saúde, pois o efeito da dieta pode ser cumulativo, e o impacto em longo prazo pode traduzir-se em doenças décadas mais tarde (BATISTA FILHO & RISSIN, 2003; MICHELS, 2003).

Dados revelam quão complexa é a relação entre consumo de alimentos e estado nutricional, em 2002-2003, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) para a região Nordeste do País indicou que cerca de 50% das famílias relataram insuficiência na quantidade de alimentos consumidos. Além disso, os níveis de insatisfação com a quantidade de alimentos consumidos pelas famílias foram elevados, destacando-se os estados de Sergipe (56%) e Alagoas (60%) que consideraram o consumo alimentar como normal ou algumas vezes insuficiente (IBGE, 2004). Mesmo assim, segundo a POF 2008-2009 entre as mulheres o crescimento da obesidade é mais acentuado nesses estados e mais entre as que estão no menor quintil de rendimento, passando de 14,6% para 45% (IBGE, 2010).

A mudança nos hábitos alimentares ocorrida durante esta transição nutricional associada a mudança do estilo de vida (aumento do sedentarismo) e ao aumento no poder aquisitivo das famílias parece explicar em parte a alta prevalência de obesidade na população. Embora um maior acesso aos alimentos seja uma consequência lógica

desse processo, a qualidade deste alimento ao qual esta tendo acesso é o principal fator de risco para algumas doenças crônicas. (SLATER et al, 2004).

### 2.1.2 Hábitos e Consumo alimentares

Os hábitos alimentares também parecem ser influenciados por fatores socioeconômicos e culturais que determinam o que, com quem, quando e quanto se alimenta. Nas últimas décadas, o processo de globalização passou a influenciar o consumo alimentar e a gerar certa uniformidade de hábitos no mundo todo, com o abandono de alimentos tradicionais de uma região. Estudos inclusive de base populacionais, têm evidenciado piora nos hábitos alimentares de diferentes grupos populacionais ao longo do tempo (MS,2010; SAMPAIO et al., 2012).

Um exemplo desta mudança nos hábitos alimentares podem ser vistos e alguns países da Ásia que mudaram seu perfil de consumo, o qual está contribuindo para o aumento no excesso de peso da população fato que pode ser confirmado por estudo realizado em Taiwan, onde observou-se que o consumo de bolos, doces e bebidas açucaradas tem aumentado principalmente entre os mais jovens e que são os mais susceptíveis ao ganho de peso (PAN *et al.*, 2011). Fato também observado em mulheres indianas que estão ficando obesas e tem consumido refeições mais ricas em energia, oriunda principalmente da gordura e do açúcar (SINGH & KIRCHENGAST, 2011).

No Brasil dentre as mudanças alimentares, destacam-se o aumento da ingestão de alimentos ricos em gorduras, principalmente de origem animal, e de açúcar, bem como a maior frequência de consumo de alimentos industrializados e de refeições realizadas fora de casa, a redução da ingestão de carboidratos complexos, leguminosas, frutas, verduras e legumes na dieta como verificado por MOREIRA *et al.* (2012) em estudo que visou investigar a qualidade da dieta de acordo com o comportamento alimentar para consumo de óleos e gordura de usuários de serviços de saúde.

Corroborando com esse achado SAWAYA, et al. (2003), mostram que mulheres com sobrepeso/obesidade possuíam uma maior ingestão de carboidratos 59,96% e de lipídios 24,22% e menor de proteínas 16,59%, quando comparadas aos seus pares com eutrofia.

Esta mudança nos hábitos alimentares, reflete principalmente na diminuição do consumo de alimentos regionais tradicionais, a exemplo do famoso feijão que

tradicionalmente fazia par com arroz, perdendo espaço na mesa dos brasileiros cuja média de consumo caiu para 65,8%, enquanto em 2006 era de 71,9%, segundo pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde em 2010.

Na Região Nordeste, segundo a POF 2008/2009 foram estimadas médias de ingestão energética que se situaram na faixa de 1 448 kcal a 2 174 kcal segundo os grupos etários, entretanto a ingestão de proteínas ultrapassou o limite máximo recomendado de 15%. Nessa mesma pesquisa levando em consideração as regiões, observou-se que na região nordeste a maior participação calórica média dos carboidratos era ligeiramente mais elevada e a participação calórica dos lipídios esteve abaixo dos valores nacionais (IBGE, 2010). O que em parte, justificaria o aumento nos percentuais de excesso de peso observado atualmente nesta população, já que o carboidrato ativa vias metabólicas que favorecem o acúmulo de gordura na área do tronco (HOFFMAN et al., 2007).

Como apresentado anteriormente a mudança nos hábitos alimentares aliada a um estilo de vida cada vez mais sedentário está repercutindo negativamente na saúde dos indivíduos, pois favorece a ocorrência da obesidade. Esse panorama sinaliza a necessidade de se desenvolverem estratégias de intervenção voltadas para a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis (SILVA et al., 2013).

Desta forma faz-se necessário estudos que avaliem o consumo alimentar em grupos de indivíduos, a fim de conhecer a proporção de indivíduos que apresentem ingestão acima ou abaixo de um determinado critério. Essa informação é relevante para o planejamento de ações de saúde, quer seja no monitoramento, intervenção ou para fins de regulamentação de atividades comerciais (SLATER, 2004).

Nessa direção pesquisa realizada por Lopes et al. (2012) cujo objetivo foi caracterizar e identificar os fatores associados ao excesso de peso de usuárias de um serviço público de Promoção à Saúde (SPS) constatou-se baixo consumo diário de frutas, verduras e legumes (24,8%) e elevada ingestão de alimentos ricos em gorduras e açúcares como “banha animal” (9,9%), frituras (8,8%) e refrigerantes (8,4%). As mulheres deste estudo também apresentaram reduzido fracionamento das refeições (46,4% realizavam < 3 refeições diárias), alta frequência de comer assistindo TV (56,1%), mastigação inadequada (44,3%) e tentativa de redução de peso nos últimos meses (32,1%). Quanto ao consumo de calorias e macronutrientes, 48,8% relataram ingestão insuficiente de calorias e 22,7%, de carboidratos, enquanto que a ingestão de lipídios foi de 40,8% e 64,8 % apresentaram consumo insuficiente de fibras. Em relação aos micronutrientes, destacou-se o baixo consumo de cálcio (96,5%) e zinco (49,6%).

SICHIERI, et al. estabeleceu em 2003 um padrão alimentar “misto” como um composto por verduras, legumes, frutas, carne, frango, peixe, produtos lácteos e mostrou que este padrão esteve associado de maneira positiva ao IMC, mostrando ainda que na Região Nordeste comparada à Região Sudeste houve uma associação negativa o que justifica o aumento de peso na população.

Monteiro *et al.* (2000) observaram um aumento do consumo de carnes, leite e de seus derivados (exceto manteiga) em todas as regiões metropolitanas, enquanto que o consumo de ovos diminuiu, sobretudo no Centro-Sul do País. Leguminosas, raízes e tubérculos também apresentaram consumo reduzido, mas cereais e derivados tenderam a se estabilizar no Centro-Sul e aumentar no Norte-Nordeste. A participação relativa de açúcar refinado e refrigerantes cresceu em todas as áreas, sendo que a participação de óleos e gorduras vegetais manteve-se constante no Norte-Nordeste e declinou no Centro-Sul, justificando as mudanças no perfil do estado nutricional da população, onde coexiste a tendência ao aumento no sobrepeso e obesidade pelo consumo adequado de macronutrientes, deixando a desejar no consumo adequado de micronutrientes.

O consumo dos micronutrientes pela população do Brasil, segundo a POF 2008/2009 para a faixa etária de 19 a 59 anos para homens e mulheres, observou-se as maiores prevalências de inadequação para vitamina D, vitamina E, cálcio, magnésio, vitamina A e vitamina C. Além de serem observadas diferenças nas prevalências de inadequação entre homens e mulheres para o fósforo (7% *versus* 16%), cobre (12% *versus* 26%), selênio (6% *versus* 14%), folato (23% *versus* 38%) e piridoxina (18% *versus* 32%). A proporção de indivíduos com ingestão de sódio acima do nível seguro de ingestão foi de 89% entre os homens e de 70% entre as mulheres para a faixa etária de 19 a 59 anos. Mostrando que as prevalências de inadequação de ingestão de micronutrientes foram altas em todas as Grandes Regiões do País e refletem a baixa qualidade da dieta do brasileiro.

Nessa direção estudo realizado por CABRAL et al., 2013 com famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família em Maceió/ AL, constataram que a ingestão dos micronutrientes foi inadequada para cálcio, folato, vitamina E, magnésio, vitamina C, zinco, riboflavina, tiamina e fibra e está em concordância com o tipo de alimentos comprados com o recurso do PBF, isto é, baixa aquisição de alimentos, como frutas, verduras, legumes, produtos lácteos e integrais, levando esta população a apresentar aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade.

Por sua vez, MIRMIRAN *et al.*, 2011 e TROESCH *et al.*, 2012 mostram em suas pesquisas que o cenário atual sobre o consumo dos nutrientes pelas mulheres está

composto por um consumo de macronutrientes, principalmente de carboidratos e gorduras que atende as necessidades individuais, porém o mesmo não acontece em relação aos micronutrientes (vitaminas e minerais), estes que por sua vez possuem função extremamente importante para o bom funcionamento do organismo, auxiliando na prevenção de diversas patologias, principalmente as carenciais.

### **2.1.3 Estudos sobre estado nutricional**

As mudanças ocorridas nos hábitos e no consumo alimentar interferem diretamente no estado nutricional dos indivíduos, este fato que tem sido comumente conceituado como “condição de saúde de um indivíduo, o qual é influenciado pelo consumo e utilização de nutrientes, identificada pela correlação de informações obtidas de estudos físicos, bioquímico, clínicos e dietéticos” (VASCONCELOS, 2008).

Com relação aos dados dietéticos, HRUSCHKA (2012) defende que grupos menos abastados economicamente se tornam obesos por meio do consumo de alimentos baratos, que costumam possuir alta densidade calórica e pouca proteína de alto valor biológico o que, ulteriormente, tornam a alimentação hipercalórica e inadequada, contribuindo assim para esta mudança no perfil de estado nutricional, favorecendo a prevalência do sobrepeso/obesidade.

No contexto da epidemiologia da obesidade alguns autores convergem para duas tendências: a primeira são as disparidades relacionadas ao gênero, onde mulheres parecem mais suscetíveis a obesidade do que os homens (KANTER e CABALLERO, 2012 e (BEYDOUN *et al.*, 2008) e a segunda é a relação paradoxal entre pobreza e obesidade, onde populações pobres, especialmente de países em desenvolvimento que tem acesso a uma renda mínima, apresentam prevalência de obesidade cada vez maior (DREWNOVSKY, 2009).

Sendo o estado nutricional de uma população é um excelente indicador de sua qualidade de vida. Assim, quanto mais populações e/ou indivíduos são avaliados do ponto de vista nutricional, mais intervenções precoces podem ser instituídas, certamente melhorando a qualidade de vida da população de forma geral (MELLO, 2002).

### **2.1.4 Avaliação do Estado Nutricional**

A avaliação nutricional é considerada uma ferramenta diagnóstica para o estado nutricional, pois ela mede de diversas maneiras as condições nutricionais do organismo, produzidas pelos processos de ingestão, absorção, utilização e excreção

de nutrientes. Logo, o estado nutricional de uma população também pode ser utilizado como um indicador de sua qualidade de vida (MELLO, 2002).

A partir do enfoque explicativo de determinação do estado nutricional foram difundidos os conceitos de métodos diretos e indiretos de avaliação (VASCONCELOS, 2008).

Dentre os métodos diretos encontram-se a antropometria (peso, estatura, CC, CQ, RCQ, RCE, etc) e os parâmetros bioquímicos; Entre os indiretos temos os inquéritos de consumo alimentar, estudos demográfico e inquéritos socioeconômicos e culturais (KAMIMURA *et al.*, 2005).

#### **2.1.4.1 Avaliação Antropométrica**

A antropometria se ocupa da medição das variações das dimensões físicas e na composição global do corpo humano (CUPPARI, 2005).

Nos últimos anos, o IMC tem sido usado e indicado como critério de diagnóstico nutricional, caracteriza-se como um indicador do estado nutricional atual, constituído pelas variáveis peso e estatura, além de ser particularmente indicado e apropriado no diagnóstico de situações de sobrepeso/obesidade (WHO, 2005).

As medidas da circunferência da cintura (CC) e a relação cintura/quadril (RCQ) são os indicadores mais utilizados na aferição da distribuição centralizada do tecido adiposo, sendo associadas ao aumento do risco de doenças relacionadas à obesidade (cardiopatias, diabetes, HAS e outros distúrbios metabólicos) (ROCHA *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2006; PITANGA; LESSA, 2005; ORSATTI *et al.*, 2008). Além de a circunferência da cintura ser considerada o principal parâmetro diagnóstico da Síndrome Metabólica (SM) pela Federação Internacional de Diabetes – IDF (ALBERTI; ZIMMETT; SHAW, 2006). Tem-se relatado que a CC é a medida mais representativa de adiposidade central do que o IMC (CLEMENTE *et al.*, 2011).

Outros indicadores que vêm demonstrando forte correlação com os fatores de risco cardiovascular são o índice de conicidade (Índice C) e a razão cintura/estatura (RCEst) e os níveis de pressão sistólica e diastólica (PITANGA, 2005).

#### **2.1.4.2 Avaliação Bioquímica**

Indicadores bioquímicos estão relacionados com a ingestão e o metabolismo de componentes dos alimentos e são largamente utilizados pela epidemiologia nutricional como biomarcadores de exposição e do estado nutricional, estes indicadores bioquímicos nos permitem observar a exposição recente ou habitual (longo prazo) de um determinado nutriente. Alguns indicadores já têm definidos na literatura seus níveis

de referência, em contraste, outros não estão bem esclarecidos. Várias medidas bioquímicas têm sido propostas, objetivando a detecção precoce de deficiências subclínicas e marginais. Pesquisas realizadas na avaliação nutricional de pacientes, e em estudos populacionais, têm consagrado a utilidade de alguns destes indicadores bioquímicos, bem como apontado a ineficácia de outros. Os indicadores bioquímicos são auxiliares na avaliação do estado nutricional, fornecendo medidas objetivas das alterações do mesmo, tendo como vantagem, possibilitar seguimento ao longo do tempo e de intervenções nutricionais (MONTEJO et al., 2006).

É importante salientar que a utilização de outros métodos dietéticos juntamente com a avaliação bioquímica é fundamental para obtenção de dados mais consistentes e completos (TRUGO & TORRES, 2007).

#### **2.1.4.3 Avaliação do consumo alimentar**

A avaliação do consumo alimentar pode ser definida como um conjunto de métodos que medem e/ou estimam a ingestão de alimentos (LOPES et al., 2003) e busca detectar problemas nutricionais, colaborando para a promoção e recuperação da saúde. Ela é de suma importância na prática da ciência da nutrição (PEREIRA & SICHIERI, 2007) e uma variedade de instrumentos de avaliação do consumo alimentar foram desenvolvidos, bem como, diversas técnicas de como aplicá-los.

#### **2.1.4.4 Inquéritos alimentares**

Os inquéritos dietéticos são ferramentas 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 *et al.*, 2005).

Independente do método escolhido para quantificar a ingestão alimentar, a obtenção de dados válidos e confiáveis em estudos epidemiológicos nutricionais é uma tarefa difícil, 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).

Segundo Scagliusi & Lancha Júnior (2005) a detecção de associações entre a ingestão alimentar e o risco de doenças em estudos populacionais é limitada pela dificuldade de se mensurar o consumo de forma acurada. Este problema é inerente a todos os métodos de avaliação da ingestão alimentar que dependem do relato individual. Mattes & Bormann (2001) constataram, utilizando marcadores biológicos, que a ingestão energética relatada nas avaliações de consumo alimentar era, frequentemente, bem inferior a real. Embora uma parte deste erro se deva a



deficiências das tabelas de composição de alimentos empregadas para converter o consumo de alimentos em nutrientes, a maior parte deste corresponde a distorções no autorrelato da ingestão alimentar.

Os métodos de avaliação do consumo alimentar mais utilizados em pesquisas epidemiológicas são: folha de balanço de alimentos; inventário; Pesquisa de Orçamento Familiar (POF); registro ou diário alimentar; métodos recordatórios e questionário de frequência alimentar. Os três primeiros métodos são mais utilizados em avaliações de agregados como famílias e grupos sociais e os demais nos permite avaliar tanto à nível individual (PEREIRA & SICHIERI, 2007).

#### **2.1.4.4.1 Recordatório 24 horas**

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. Isso pode ser feito porque o método permite um ilimitado nível de especificidade. Outras vantagens são: 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, determinantes críticos da qualidade da informação (FISBERG *et al.*, 2009).

### **2.1.5 Recomendações dietéticas**

#### **2.1.5.1 Histórico**

Em 1940 o FNB (Food and Nutrition Board) formaram um comitê para tratar sobre assuntos relacionados à alimentação e nutrição nos Estados Unidos, com o objetivo de ser um órgão consultor de problemas relacionados com a segurança nacional. Este comitê decidiu estabelecer padrões de referencia dietéticos. E em 1941, foi adotado pelo Food and Nutrition Board e publicado pelo *American Journal of Dietetic Association* um manuscrito de 10 parágrafos e uma tabela de *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) para energia, proteína, cálcio, ferro, vitamina A, tiamina, riboflavina, ácido nicotinamínico, ácido ascórbico e vitamina D (FISBERG *et al.*, 2005).

Após a primeira edição das RDAs, novas formulações têm sido realizadas a cada cinco anos. Porém, em 1995 o FDA resolveu formar o comitê da Dietary Reference Intakes (DRIs) devido às limitações observadas nas RDAs (FISBERG *et al.*, 2005).

#### **2.1.5.2 Definições das Dietary Reference Intakes (DRIs)**

As DRIs abrangem quatro conceitos de referência para consumo de nutrientes com definições e aplicações diferenciadas: Estimated Average Requirement (EAR), Recommended Dietary Allowance (RDA), Adequate Intake (AI) e Tolerable Upper Intake Level (UL) (IOM, 2006).

#### **2.1.5.3 Estimated average requirement (EAR)**

A EAR ou Necessidade Média Estimada representa o valor de ingestão de um nutriente, estimado para cobrir as necessidades de 50% dos indivíduos saudáveis de determinada faixa etária, estado fisiológico e sexo. É utilizado como base para estabelecer as RDAs e também para avaliar a adequação de grupos populacionais (FRANCESCHINI *et al.*, 2005).

#### **2.1.5.4 Recommended Dietary Allowance (RDA)**

A RDA ou Ingestão Dietética Recomendada é o nível de ingestão dietética suficiente para cobrir as necessidades de quase todos os indivíduos saudáveis (97 a 98%) em determinada faixa etária, estado fisiológico e sexo.

Para a determinação da RDA utiliza-se a EAR, a qual consiste no valor correspondente a dois desvios-padrão acima da EAR. Esta recomendação é utilizada como meta de ingestão para a dieta de indivíduos saudáveis, não devendo ser utilizada para avaliação da adequação da dieta e nem para o planejamento de cardápios de grupos populacionais (FRANCESCHINI *et al.*, 2005).

#### **2.1.5.5 Adequate intake (AI)**

A Ingestão Adequada ou AI é empregada quando não há dados suficientes para a determinação da EAR e conseqüentemente da RDA. Tais recomendações de ingestão baseiam-se no consumo médio de nutrientes observado ou estimado experimentalmente de um grupo ou grupos de indivíduos considerados saudáveis, por isso é indicada somente para pessoas saudáveis (IOM, 2006).

#### **2.1.5.6 Tolerable upper intake level (UL)**

A UL ou Nível Máximo de Ingestão Tolerável é o valor mais alto de ingestão diária de nutrientes isento de risco de efeitos adversos à saúde para quase todos os indivíduos de uma população (FRANCESCHINI *et al.*, 2005 ).

#### **2.1.5.7 Aplicação das DRIS na avaliação de grupos**

A prevalência de inadequação da ingestão de determinado nutriente só é possível se calcularmos o seu consumo pelo grupo populacional de interesse comparando-o com padrões de referência. As DRIs são utilizadas na formulação de estimativas quantitativas para o planejamento e avaliação de dietas de populações saudáveis (SLATER *et al.*, 2004).

A prevalência de inadequação de um determinado grupo populacional pode ser estimada por meio da relação entre as necessidades e a ingestão habitual, de forma que a EAR é a melhor escolha para esta finalidade.

A determinação da prevalência pode ser obtida por meio da utilização da EAR como ponto de corte ou da aproximação probabilística (IOM, 2006).

Para a ingestão diária de um nutriente ou um alimento, denotamos  $Y_{ij}$ , onde  $i$  é a ingestão observada para o indivíduo e  $j$  o dia. Instrumentos de pesquisa, tais como R24h, diários alimentares ou registros são desenvolvidos para o conhecimento da ingestão diária. O consumo diário apresenta variação de dia para dia dentro de um mesmo indivíduo, porém, em geral, se aceita que a média de um grande número de questionários de consumos diários de um indivíduo é um bom estimador da ingestão habitual de um nutriente ou alimento (CARRIQUIRY, 2003).

#### **2.1.6 Estudos sobre Risco Cardiovascular**

As doenças cardiovasculares constituíram, sem dúvida, a maior de todas as endemias do século XX nos países ocidentais desenvolvidos (VASCONCELOS, 2010). Esse fato vem acontecendo nas últimas décadas também nos países emergentes. No Brasil, são a principal causa de mortalidade entre adultos, portanto, as doenças cardiovasculares são patologias muito prevalentes em nosso meio e atualmente são identificados numerosos fatores de risco e de proteção (FRANCESCHINI, 2005).

Segundo o National Cholesterol Education Program dos EUA, existem fatores de risco positivo e negativo para o desenvolvimento de doença cardiovascular, no primeiro grupo, a idade acima de 55 anos para mulheres, história familiar de doença cardiovascular prematura, tabagismo, obesidade, hipertensão, diabetes, dislipidemias, estresse e a dieta.

A obesidade é um fator de risco independente dos demais para a ocorrência de doença isquêmica coronariana e morte súbita. Diversos índices antropométricos têm

sido propostos para determinar a associação entre excesso de peso e fatores de risco cardiovascular. A medida da circunferência da cintura maior que 88 cm para mulheres e maior que 102 cm para homens é capaz de identificar paciente com maior risco de DCV (CARNEIRO, 2003).

A relação entre obesidade e doença cardiovascular pode ser mediada por outros fatores de riscos (ORSATTI *et al.*, 2008), principalmente no acúmulo abdominal da gordura corporal predizendo distúrbios metabólicos que compõem a síndrome metabólica, cujo mecanismo fisiopatológico central é a resistência à insulina. Numerosos estudos indicam que tanto a resistência à insulina e hiperinsulinemia tem um papel na etiologia da hipertensão, especialmente quando associada com a obesidade (BARROSO *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2010; ROCHA *et al.*, 2010).

Estudos mostram também que a dieta também pode influenciar o desenvolvimento da adiposidade abdominal, mas poucos estudos têm examinado tal relação. Uma dieta rica em fibras e com alimentos de baixo índice glicêmico pode resultar em menores níveis de adiposidade central. Já a elevada ingestão de gordura trans e de carboidratos simples tem sido associada ao ganho na medida da circunferência da cintura (CC). Grande parte desses estudos tem analisado a associação entre risco de doenças crônicas a exemplo das DCV e dieta, sendo esta avaliada pela ingestão de nutrientes ou de alimentos. Porém, as pessoas não os ingerem de forma isolada, mas em refeições compostas de uma variedade de alimentos, com complexas combinações de nutrientes que podem ser observadas somente quando padrões alimentares são considerados (JENKINS *et al.* 2002; HU, 2002; KOH, 2003; HALKJAER *et al.* 2004; HALKJAER *et al.* 2006).

As dislipidemias, caracterizadas por alterações nos níveis de lipídios séricos, são um dos mais bem estudados na literatura. Elevações séricas dos triglicerídeos (TG), do colesterol total (CT) e do colesterol ligado à lipoproteína de baixa intensidade (LDL-c) associada com a redução dos níveis de colesterol ligado à lipoproteína de alta intensidade (HDL-c), constituem elevado fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SALVARO, *et al.*, 2009).

Entre as variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipídico se inclui a dieta, onde ingestão calórica excessiva, com elevado teor de gordura saturada, colesterol, frituras e alimentos doces, encontrados por exemplo nos embutidos, ovos, refrigerante, pizza, dentre outros, são considerados de risco, enquanto os alimentos considerados protetores estão as hortaliças, leguminosas, frutas e sucos naturais, cereais integrais, peixes, etc. ( COELHO, *et al.*, 2005; SALVARO, *et al.* 2009).

Por sua vez a hipertensão arterial é uma das mais importantes causas modificáveis de morbi-mortalidade cardiovascular precoce na população adulta mundial, além de ser fator de risco independente para doenças cardiovasculares (MOREIRA et al.,2011), segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2014) valores de pressão arterial sistólica maiores de 140 – 159 mmHg e diastólica maiores que 90 mmHg não tratadas conferem aumento neste risco.

No Brasil, a HAS possui elevada prevalência e está associada à consequências sociais e econômicas que a caracterizam como um grave problema de saúde pública (SBC, 2014).

O processo oxidativo contribui sobremaneira para o aumento do risco cardiometabólico (RCM), medidas com potencial antioxidante surgem como uma estratégia promissora no controle de fatores de risco (CATANIA, et al., 2009).

O tema dos micronutrientes com propriedades antioxidantes e o RCM (Risco Cardiometabólico) ainda está repleto de controvérsias. Estudos epidemiológicos observacionais mostram que maior consumo de substâncias antioxidantes provenientes da dieta e, principalmente, dietas ricas em frutas e hortaliças diminuem o RCM (CATANIA et al.,2009).

### **2.1.7 Estudos sobre a relação dos minerais (Cálcio, Zinco, Magnésio, Selênio, Sódio e Potássio) e Risco Cardiovascular**

Além de avaliar o consumo dos micronutrientes por mulheres adultas em níveis abastados socioeconomicamente, alguns estudos mostram a relação entre esse consumo e a relação com algumas doenças crônicas, como as doenças cardiovasculares, seja como fator de proteção ou de risco. (COUTINHO; GENTIL; TORAL, 2008; CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009).

ESTEVES et al., 2010 analisando o consumo de cálcio por mulheres no Brasil detectou que a ingestão desse mineral está muito abaixo dos valores considerados ideais, em média 300 a 500mg/dia, desta forma é provável que a ingestão deste nutriente pelas mulheres não seja suficiente para alcançar a quantidade do nutriente necessária para manter um estado nutricional saudável, podendo acarretar danos futuros, como a hipertensão, já que as evidências suportam que exista uma relação inversa entre a ingestão de cálcio e a pressão sanguínea. Além do que, compararam os efeitos da ingestão de níveis baixos e níveis recomendados de cálcio com adiposidade corporal, sugerindo que o aumento significativo na ingestão de cálcio dietético (de 500 para 1000mg/dia) em dietas hipoenergéticas promoveu perda de peso e gordura corporais significativas.

Quanto ao consumo de zinco, esse mineral possui uma função essencial, pois, inibe a NADPH-oxidase – enzima envolvida na produção de ERRO e atua como cofator da superóxido dismutase (SOD), uma das enzimas do sistema antioxidante endógeno. Além disso, participa diretamente da neutralização do radical livre hidroxila e induz a produção de metalotioninas, substâncias que também atuam na remoção desse radical (PRASAD, 2008). Alguns estudos avaliaram o efeito da suplementação de zinco em marcadores de estresse oxidativo e de inflamação, apontando um papel favorável na defesa antioxidante, além de determinarem que em indivíduos saudáveis, a suplementação de zinco foi capaz de reduzir marcadores de estresse oxidativo plasmáticos (RONSEIN, 2004; PRASAD, 2008; CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009).

O zinco além de ser um micronutriente essencial, possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, e sua deficiência pode estar relacionada com a aterogênese e arteriosclerose, já que estudos sugerem maior prevalência de DCV em indivíduos com baixas concentrações séricas de zinco. (LEE et al., 2005; CATANIA, et al., 2009).

Em estudo transversal realizado por LEE et al (2005) envolvendo mais de 3.500 indivíduos, foi avaliada a associação entre consumo dietético de zinco e doenças cardiometabólicas. Nos indivíduos com baixa ingestão observou-se maior frequência de DCV, DM tipo 2 e intolerância à glicose, SOINIO, et al. (2007) em uma coorte de mais de mil portadores de DM, com idade entre 45 e 64 anos, acompanhados por cerca de sete anos, a baixa concentração de zinco foi fator de risco independente para eventos coronarianos.

O consumo de magnésio tem sido implicado em problemas clínicos que compartilham uma fisiopatologia subjacente no vasospasmo e coagulação aumentada. Mostrou-se, ainda que experimentalmente que baixas ingestões de magnésio afetam a proporção de prostaciclina e tromboxano na hipertensão, além do que tem sido sugerido como contribuinte tanto das disritmias quanto dos infartos do miocárdio (SANTOS et al.,2013).

O uso de magnésio para inibir a aterogênese ou prevenir a doença cardíaca isquêmica permanece como assunto contínuo, já que o magnésio é um potente inibidor de contração de músculo liso vascular e pode desempenhar um papel na regulação da pressão sanguínea como um vasodilatador. (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009).

O selênio é um micronutriente essencial que, uma vez incorporado às selenoproteínas, exerce importantes funções no organismo, participando da defesa antioxidante, do sistema imune e da regulação da função tireoidiana (RAYMAN, 2000).

Uma metanálise publicada por Flores-Mateo et al. (2006) reunindo as evidências observacionais concluiu que existe uma modesta associação inversa entre níveis séricos de selênio e risco de DCV.

No Brasil, estudos revelam baixa biodisponibilidade de selênio na dieta consumida pela população de baixa renda do Estado de São Paulo e também do Mato Grosso (CINTRA et al, 2003; BOAVENTURA et al, 2003). Alguns pesquisadores sugerem que a doença cardíaca é devido em parte à inadequacidade dietética de selênio e vitamina E (KRAUSE, 2013).

Por outro lado no que diz respeito aos minerais relacionados ao aumento dos fatores de risco cardiovascular a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2002-2003 avaliou o consumo diário *per capita* de sal no Brasil é de 9,6g/dia, o que significa que este consumo excede em duas vezes os limites recomendados. Estudo mostra que a principal fonte de consumo é o sal de adição (e os condimentos a base de sal), porém a contribuição dos alimentos processados é significativa, seu aumento com a renda indica complicações para um período próximo (SARNO et al., 2009).

Os estudos epidemiológicos de populações suportam um papel etiológico do sódio para o desenvolvimento de hipertensão (NAKASATO, 2004; VASCONCELOS et al., 2010).

Nos estudos de populações, o potássio dietético e a pressão sanguínea estão inversamente relacionados, mas é necessário avaliar a proporção sódio:potássio da dieta, pois o potássio dietético aparece como um acessório para o controle de peso e associando isto a redução do sódio previne a hipertensão (JARDIM, 2004; COPETTI et al, 2010).

Diante do exposto, justifica-se o desenvolvimento de estudos que investiguem o consumo alimentar, principalmente de populações. Enfatizando a participação não apenas dos macronutrientes, mas principalmente dos micronutrientes da dieta e suas funções como fatores de risco e de proteção para as doenças crônicas não transmissíveis a exemplo das doenças cardiovasculares.

### 2.1.8 Referências

ALBERTI, K.G.M.M.; ZIMMETT, P.; SHAW, J. **Metabolic syndrome-a new world-wide definition**. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*. v. 23, p. 469-80, 2006.

ALVES, J.G. *et al.* **Obesity Patterns among Women in a Slum Area in Brazil.** J Health Popul Nutr, v. 29, n. 3, p. 286–289, 2011.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais.** Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, v.19, n(1): p.181-191, 2003.

BARROSO, S. G.; ABREU, V. G.; FRANCISCHETTI, E. A. **A Participação do Tecido Adiposo Visceral na Gênese da Hipertensão e Doença Cardiovascular Aterogênica: Um Conceito Emergente.** Arq. Bras. Cardiol. [online]. vol.78, n.6, pp. 618-630. ISSN 0066-782X, 2002.

BEYDOUN M.A. *et al.* **Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome.** Am J ClinNutr. Jun; v.87 n.(6): p.1914-25, 2008.

BERTIN, R.L.; PARISENTI, J.; DI PIETRO, P.F.; VASCONCELOS, F.A.G. **Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão.** Rev. Bras. Saude Mater. Infant. [online]. v.6, n.(4), p. 383-390. ISSN 1519-3829, 2006.

BOAVENTURA, G.T.; COZZOLINO, S.M.F. **Selenium bioavailability in the regional urban diet of Mato Grosso, Brazil.** Int J Food Sci Nutr.; 43(4):223-9, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Instituto Nacional de Câncer. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica [Internet].** Rio de Janeiro: INCA; 2011. v.2 [acesso 2010 dez 28]. Disponível em: <[http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/consenso\\_nutricao\\_vol2.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/consenso_nutricao_vol2.pdf)>.

CATANIA, A. S.; BARROS, C. R.; FERREIRA, S. R. G. **Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas .**Arq Bras Endocrinol Metab. 2009.

CABRAL, M.J.; VIEIRA, K.A.; SAWAYA, A.L.; FLORÊNCIO, T.M.M.T., **Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa Bolsa Família.** Estudos avançados 27 (78), 2013.

CARNEIRO, G. *et al.* **Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos.** Rev. Assoc. Med. Bras. [online]., vol.49, n.3, pp. 306-311. ISSN 0104-4230, 2003.

CARRIQUIRY A.L. **Estimation of Usual Intake Distributions of Nutrients and Foods.**J. Nutr. February 1, v.133, n. 2, p.601-608, 2003.

CINTRA, R.M.G.; COZZOLINO, S.M.F. **Selenium bioavailability in a regional diet of Sao Paulo.** Int J Food Sci Nutr.; 44(3):167-73, 2003.

COELHO, V. G. *et al.* **Perfil Lipídico e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares em Estudantes de Medicina.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 85, Nº 1, Julho 2005.



COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. **A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição.** Cad. Saúde Pública [online]. vol.24, suppl.2, pp. s332-s340. ISSN 0102-311X, 2008.

CLEMENTE, A.P.G. *et al.* **Mild stunting is associated with higher body fat: study of a low-income population.** J Pediatr : Rio de Janeiro, v. 87, n. 2, p. 138-144, 2011.

COPETTI, C.; OLIVEIRA, V.R.; KIRINUS, P. **Avaliação da redução de potássio em hortaliças submetidas a diferentes métodos de cocção para possível utilização na dietoterapia renal.** Rev. Nutr., Campinas, 23(5):831-838, set./out., 2010.

CUPPARI, L. **Guia de nutrição Clínica no adulto.** 3ª ed. 2005.

DUNCAN, G.J. *et al.* **Optimal indicators of socioeconomic status for health research.** Am J Public Health, v. 92, n. 7, p.1151-1157, 2002.

DREWNOWSKI, A. **Obesity, diets, and social inequalities.** Nutr Rev.;67:S36-S39, 2009.

ESTEVES, E. A.; RODRIGUES, C.A.A.; PAULINO, E.J. **Ingestão dietética de cálcio e adiposidade em mulheres adultas.** Rev. Nutr., Campinas, 23(4):543-552, jul./ago., 2010.

FERREIRA, H.S. **Mulheres obesas de baixa estatura e seus filhos desnutridos.** Estud. av., São Paulo: v. 20, n. 58, 2006.

FISBERG R.M.; MARCHIONI D.M.L.; COLUCCI A.C.A. **Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica.** ArqBrasEndocrinolMetab.; v.53 n.(5), 2009.

FISBERG R.M.; MARCHIONI D.M.L.; SLATER B. **Recomendações nutricionais.** 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: 190-236, 2005.

FLORES-MATEO, G.; NAVAS-ACIEN, A.; PASTOR-BARRIUSO, R. **Selenium and coronary heart disease: a meta-analysis.** Am J Clin Nutr 2006; 84(4): 762-773.

FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E.; EUCLYDES M.P. **Necessidades e recomendações de nutrientes.** In: CUPPARI L. **Guias de nutrição: Nutrição clínica no adulto.** 2ª Ed, São Paulo, Ed Manole:89-128, 2005.

HALKJAER, J. *et al.* **Intake of macronutrients as predictors of 5-y changes in waist circumference.** Am J Clin Nutr.; 84:789-97, 2006.

HALKJAER, J. *et al.* **Food and drinking patterns as predictors of 6-year BMI-adjusted changes in waist circumference.** Br J Nutr.; 92:735-48, 2004.

HU, F.B. **Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology.** Curr Opin Lipidol; 13:3-9, 2002.

HOFFMAN, D.J.; MARTINS, P.A.; ROBERTS, S.B.; SAWAYA, A.L. **Body fat distribution in stunted compared with normal-height children from the shantytowns of São Paulo, Brazil.** Nutrition; 23: 640-646, 2007.

HRUSCHKA, D.J. **Do economic constraints on food choice make people fat? A critical review of two hypotheses for the poverty-obesity paradox.** Am J Hum Biol.; 24(3):277-85. doi: 10.1002/ajhb.22231. PubMed PMID: 22345082, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003.** 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.** 2010.

IOM.Institute of Medicine.National Research Council. **Dietary reference intakes: The essencial guide to Nutrient Requeriments.** Nova York, Nacional Academy Press, 2006.

JARDIM, P.C.B; MONEGO, E.T.; REIS, M.A.C. **Potássio, Cálcio, Magnésio e Hipertensão arterial.** Rev.bras. hipertens: 11(2): 109-111, abr – jun. 2004.

JENKINS, D.J. *et al.* **Glycemic index: overview of implications in health and disease.** Am J Clin Nutr.; 76:266S-73S, 2002.

KANTER, R.; CABALLERO, B. **Global gender disparities in obesity: a review.** Adv Nutr.; 3(4):491-8. doi: 10.3945/an.112.002063. PubMed PMID: 22797984, 2012.

KAMIMURA, M.A.; BAXMANN, A.; SAMPAIO, L.R.; CUPPARI, L. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI L. **Guias de nutrição: Nutrição clínica no adulto.** 2ª Ed, São Paulo, Ed Manole: 89-128, 2005.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.A. **Transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina.** Cad. Saúde Pública, v.19 (Sup. 1), 2003.

KOH,B. P. *et al.* **Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16,587 US men.** Am J Clin Nutr.; 78:719-27, 2003.

KRAUSE- Alimentos, Nutrição e Dietoterapia - 13ª Ed. 2013.

LEE, D.H.; FOLSOM, A.; JACOBS, D. **Iron, zinc, and alcohol consumption and mortality from cardiovascular diseases: the Iowa Women's Health Study.** Am J Clin Nutr.;81(4):787-91, 2005.

LOPES, *et al.* **Fatores associados ao excesso de peso entre mulheres.** Esc Anna Nery, jul -set; v.16 n.(3): p.451-458, 2012.

LOPES, A.C.S.; CAIAFFA, W.T.; MINGOTI, S.A.; LIMA-COSTA, M.F.F. **Ingestão Alimentar em Estudos Epidemiológicos**. Rev. Bras. Epidemiol. v. 6, n. 3, 2003.

MELLO, E.D. **O que significa a avaliação do estado nutricional**. Jornal de Pediatria – v. 78, n(5), 2002.

MICHELS, K.B. **Nutritional epidemiology—past, present, future**. International Journal of Epidemiology; v. 32: p. 486–488 DOI: 10.1093/ije/dyg216, 2003.

MIRMIRAN, P. *et al.* **Does dietary intake by Tehranian adults align with the 2005 dietary guidelines for Americans? Observations from the Tehran lipid and glucose study**. J Health Popul Nutr. Feb; v.29 n.(1): p.39-52, 2011.

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; v.34 n.(3): p. 251-8, 2000.

MOREIRA *et al.* **Associação entre risco cardiovascular e hipertensão arterial em professores universitários**. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v.25, n.3, p.397-406, jul./set. 2011.

MOREIRA, R.A.M. *et al.* **A qualidade da dieta de usuários de serviço de promoção da saúde difere segundo o comportamento alimentar obtido pelo modelo transteórico**. Rev. Nutr., Campinas, 25(6):719-730, nov./dez., 2012.

MOLINA *et al.* **Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil**. Cad. Saúde Pública, fev., Rio de Janeiro, v.29 n.(2): p.379-389, 2013.

MONTEJO, G.J.C.; CULEBRAS, F.J.M.; GARCIA, L.; MATEOS, A. **Recommendations for the nutritional assessment of critically ill patients**. Rev Med Chile.;134(8):1049-56. Spanish, 2006.

NAKASATO, M. **Sal e Hipertensão arterial**. Ver. Bras. Hipertens. 11(2):95-97, abr.-jun. tab, 2004.

NOGUEIRA, N.F.M. *et al.* **Hipertensão e sua associação com índices antropométricos em adultos de uma pequena cidade no interior do Brasil**. Rev Bras Med Assoc, v.56, n. 6, p. 716-22, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Fome, o maior problema solucionável do mundo**, 2013.

ORSATTI, F. *et al.* **Indicadores antropométricos e as doenças crônicas não transmissíveis em mulheres na pós-menopausa da região Sudeste do Brasil**. Rev. Bras. Ginecol. Obstet., Rio de Janeiro, v. 30, n. 4, 2008.

PAN, W.H. *et al.* **Diet and health trends in Taiwan: comparison of two nutrition and health surveys from 1993-1996 and 2005-2008**. AsiaPac J Clin Nutr.; v.20 n.(2): p.238-50, 2011.

PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. **Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador – Bahia.** Arq. Bras. Cardiol., São Paulo, v. 85, n. 1, 2005.

PRASAD, A.S.; BAO, B.; BECK, F.W.J.; KUCUK, O.; SARKAR, F.H. **Anti-oxidant effect of zinc in humans.** Free Radic Biol Med.; 37(8):1182-90, 2004.

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.

RAYMAN, M.P. **The importance of selenium to human health.** Lancet.; 356(9225):233-41, 2000.

ROCHA, N.P. *et al.* **Análise de diferentes medidas antropométricas na identificação de síndrome metabólica, com ou sem alteração do metabolismo glicídico.** Arq Bras Endocrinol Metab., v.54, n.7, p. 636-643, 2010.

SARNO, F. *et al.* **Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003.** Rev Saúde Pública;43(2):219-25, 2009.

SALVARO *et al.* **Perfil Lipídico e Fatores de Risco Cardiovascular Artigo Original.** Rev SOCERJ.; 22(5):309-317 setembro/outubro, 2009.

SAWAYA, A. L.; SOLYMOS, G. M. B.; FLORENCIO, T. M. M. T.; MARTINS, P. A. **Os dois Brasis: quem são, onde estão e comovivem os pobres brasileiros.** *Estud. av.* [online]., vol.17, n.48, pp. 21-44. ISSN 0103-4014, 2003.

SCAGLIUSI, F.B.; LANCHÁ JÚNIOR, A.H. **The study of energy expenditure through doubly labelled water: principles, use and applications.** Rev.Nutr., v.18, n.4, p 541-551, 2005.

SAMPAIO, H.A.C. *et al.* **Consumo alimentar de mulheres sobreviventes de câncer de mama: análise em dois períodos de tempo.** Rev. Nutr., Campinas, 25(5):597-606, set./out., 2012.

SANTOS, R.D. *et al.* **Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular.** Arq. Bras. Cardiol. [online]., vol.100, n.1, suppl.3, pp. 1-40. ISSN 0066-782X, 2013.

SICHIERI, R.; CASTRO, J.F.G.; MOURA, A.S. **Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana.** Cad Saúde Pública; 19 Supp 1:S47-53, 2003.

SILVA, E.C.; MARTINS, I.S.; ARAÚJO, E.A.A. **Síndrome metabólica e baixa estatura em adultos da região metropolitana de São Paulo.** Ciência & Saúde Coletiva, v.16, n. 2, p.663-668, 2011.

SILVA, C.P. *et al.* **Intervenção nutricional pautada na estratégia de oficinas em um serviço de promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais.** Rev. Nutr., Campinas, 26(6):647-658, nov./dez., 2013.

SINGH, M.; KIRCHENGAST, S. **Obesity prevalence and nutritional habits among Indian women: a comparison between Punjabi women living in India and Punjabi migrants in Vienna, Austria.** *AnthropolAnz.*; v.68 n.(3): p.239-51, 2011.

SLATER, E.; MARCHIONI, D.L.; FISBERG, R.M. **Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes.** *Rev. Saúde Pública*; 38(4): 599 – 605; 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz de Prevenção Cardiovascular.** *Arq Bras Cardiol.* V. 101(6Supl.4). P 1-58, 2014.

SOINIO, M.; MARNIEMI, J.; LAAKSO, M.; PYORALA, K.; LEHTO, S.; RONNEMAA, T. **Serum zinc level and coronary heart disease events in patients with type 2 diabetes.** *Diabetes Care.*;30(3):523-8, 2007.

TROESCH B. *et al.* **Inquéritos alimentares indicam ingestão de vitamina abaixo das recomendações são comuns em representação dos países ocidentais.** *Br J Nutr* agosto; v. 108 n.(4) : p. 692-8. doi: 10.1017/S0007114512001808, 2012.

TRUGO, N.M.F.; TORRES, A.G. **Indicadores bioquímicos 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.

VASCONCELOS, F.A.G. **Avaliação Nutricional de coletividades.** 4 ed. rev., ampl. E mod. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

VASCONCELOS, S.M.L. *et al.* **Consumo de charque e técnicas de dessalga adotadas por uma população de hipertensos da região nordeste do Brasil.** *Rev. Nutr.*, Campinas, 23(5):823-830, set./out., 2010.

WHO. World Health Organization. **World health statistics**, 2005.

**2.2 1º artigo: artigo de resultados**

SILVA, P.M.B.; FLORENCIO, T.M.M.T. Consumo de minerais e risco cardiovascular em população de mulheres de comunidades carentes de Maceió/AL. Revista de Nutrição

## INTRODUÇÃO

Na última década, a globalização, a urbanização e a industrialização ocasionaram mudanças nos hábitos alimentares e no estilo dos indivíduos. Tais mudanças promoveram forte impacto sobre a saúde e o estado nutricional das populações, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. Porém, apesar do padrão de vida das pessoas ter melhorado e a acessibilidade aos serviços de saúde ter sido aumentada, têm se observado consequências negativas no que se refere à hábitos alimentares, redução da atividade física e aumento de doenças crônicas, principalmente entre as populações mais pobres [1].

Nessa perspectiva, pode-se considerar que no Brasil o desenvolvimento econômico ampliou consideravelmente o acesso efetivo aos diversos tipos de alimentos os quais interferiram no estado nutricional com uma tendência ao aumento do sobrepeso/obesidade na população [2]. Segundo achados da POF 2008-2009 [3] a população mais pobre, em especial as mulheres, sofrem mais com o aumento do sobrepeso/obesidade já que em sua maioria não trabalham, tem um menor gasto calórico e quando associado ao maior acesso aos alimentos mais baratos, culmina com maior prevalência das doenças crônicas além de desenvolver carências específicas pela qualidade dos alimentos consumidos, pobres em vitaminas e minerais [4].

Nesta direção observa-se que o estado nutricional de um indivíduo é resultado da relação e/ou do equilíbrio entre o consumo de alimentos e as necessidades nutricionais [5]. Este equilíbrio é essencial e para avaliá-lo utilizam-se os métodos diretos composto pela antropometria (peso, estatura, CC, CQ, RCQ, RCE, etc) e os parâmetros bioquímicos; e os indiretos como os inquéritos de consumo alimentar, estudos demográfico e inquéritos socioeconômicos e culturais [6,7].

Vale salientar que a avaliação do consumo alimentar individual ou de grupos é um trabalho bastante difícil, pois as práticas alimentares são complexas por envolver 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 [8].

Dessa forma o número de estudos epidemiológicos que visam analisar a relação da dieta com o controle e a prevenção das doenças crônicas tem aumentado significativamente na última década [1, 9, 10, 11, 12]. Estes estudos têm dado ênfase a importância da dieta na identificação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, HAS e diabetes mellitus, já que diversos nutrientes e alimentos têm sido relacionados à ocorrência ou prevenção dessas doenças em diferentes

populações, a exemplo de alguns minerais como o cálcio, zinco, selênio, sódio, potássio e magnésio [13].

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte entre adultos, sendo atualmente identificados numerosos fatores de risco e de proteção para o desenvolvimento das mesmas, incluindo o padrão alimentar. Sabe-se que as dietas ocidentais ricas em gorduras, principalmente saturadas e trans, açúcares e sódio estão relacionadas ao aumento dos fatores de risco cardiovascular como dislipidemias, HAS e obesidade abdominal, sendo, estes dois últimos considerados fatores de risco independente para estas doenças coronarianas. Por outro lado, as dietas do mediterrâneo ricas em gorduras monoinsaturadas, vitaminas e minerais estão relacionadas a diminuição no risco para estas patologias[12].

Justifica-se, pois, o desenvolvimento do presente estudo, que procura investigar os hábitos alimentares de uma população moradora de favelas de Maceió/AL, a fim de se buscar associações explicativas entre o consumo alimentar, o estado nutricional e a ocorrência de fatores de risco cardiovascular.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Aspectos éticos**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do COEPE/CESMAC, sob o nº de protocolo 1588/12, em conformidade com as diretrizes do CONEP/MS.

### **Local do Estudo**

O estudo foi realizado no Centro de Recuperação e Educação Nutricional – Maceió-AL (CREN-AL). O CREN é uma instituição não-governamental que tem como objetivo recuperar o estado nutricional de crianças desnutridas, funcionando como extensão universitária da Universidade Federal de Alagoas/UFAL, sendo esta unidade utilizada como centro de apoio durante todo estudo. As mulheres escolhidas para compor a amostra deste estudo são mães ou familiares das crianças assistidas neste centro, levando em consideração o vínculo para assim facilitar a realização da pesquisa, já que populações menos abastadas, do ponto de vista sócio- econômico, tem alta mobilização demográfica.



## **Desenho Amostral**

Trata-se de um estudo transversal com mulheres na faixa etária de 19 a 45 anos, residentes em favelas do município de Maceió/AL. O convite para a participação do estudo foi feito pessoalmente para todas as 100 mães das crianças assistidas pelo centro na residência de cada voluntária, dessas 67 preencheram os critérios de inclusão e terminaram o estudo.

Foram excluídas as que estavam gestante ou que possuíam alguma deficiência física que interferisse na antropometria.

As voluntárias receberam todas as orientações sobre o estudo e foram informadas que poderiam desistir a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo para elas. As mulheres que aceitaram participar foram orientadas a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). Com o objetivo de caracterizar a amostra do presente estudo, foi utilizada na coleta dos dados um formulário padronizado (APÊNDICE B), para coleta de dados socioeconômicos, nível de escolaridade e antropometria.

## **Avaliação Antropométrica**

A avaliação antropométrica foi realizada no próprio Centro. A mensuração dos dados antropométricos seguiu as recomendações do LOHMAN *et al.* [14]. Para obtenção do peso foi utilizada a balança digital Filizola com capacidade máxima de 150 kg e mínima de 1 kg. A estatura foi medida utilizando o Estadiômetro Portátil EST 22 com capacidade mínima de 300 mm e máxima de 2.000mm.

Para diagnóstico nutricional utilizou-se o IMC, segundo a classificação proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) [15].

As medições da circunferência da cintura e do quadril foram realizadas com as mulheres em pé, usando fita métrica inextensível. O perímetro da cintura foi obtido no ponto médio da distância entre a última costela e a espinha ilíaca anterossuperior, e para a medição da circunferência do quadril fez-se na região de maior perímetro entre a cintura e coxa, seguindo as recomendações da OMS [15].

A pressão arterial foi aferida com a voluntária sentada, utilizando esfigmomanômetro manual da marca Sankey. A classificação da pressão arterial foi realizada segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2013 [16].

## **Exames Bioquímicos**

As voluntárias foram orientadas para realizar jejum alimentar de 12 horas para a realização da coleta de sangue, esta realizada por laboratório credenciado. Foram dosadas as taxas referentes a glicemia, níveis de colesterol total e suas frações (HDL, LDL), valores de triglicerídeos, de sódio e de potássio.

A glicemia, colesterol e triglicerídeos foram analisados pelo aparelho da marca Accutrend<sup>®</sup> Roche, que utiliza os pontos de corte para os níveis de normalidade da glicose, colesterol e triglicerídeos recomendados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2007[17].

Os níveis de sódio e potássio foram avaliados utilizando os kits comerciais (RIA).

## **Avaliação do Consumo Alimentar**

Foi aplicado os questionários: Recordatório 24 horas – R24h. Os recordatórios foram aplicados em três dias distintos, sendo dois em dias de semana e um final de semana. Para auxiliar a quantificação das porções foi utilizado um registro fotográfico para inquéritos alimentares [18].

Os dados das três avaliações do R24h foram tabulados por um único avaliador, no software brasileiro Nutwin, o qual 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 [19,20]. Foram quantificados os valores de ingestão de energia, os valores para macronutrientes foram avaliados e comparados com as DRIs, no caso dos minerais utilizamos os valores da EAR e no caso de não houver dados suficientes para determinar a EAR emprega-se a AI.

## **Análise Estatística**

Os dados foram digitados em dupla entrada independentes em formulário gerado no “Epi-info”. Após a “limpeza” dos dados, a análise estatística foi procedida com auxílio do “SPSS”. A normalidade da distribuição foi avaliada pela aplicação do teste de Liliefors e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. A partir desses procedimentos, a inferência estatística foi realizada com a aplicação do teste “t” e de correlação de Pearson, conforme a indicação, bem como se utilizando estatística bivariada e multivariada, considerando as diferenças ou associações como estatisticamente significativas quando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A média da idade das mulheres do presente estudo foi de  $39,94 \pm 5,36$  anos. O nível de escolaridade 6,71 anos, variando desde analfabetismo funcional a ensino médio completo. A maioria das mulheres (64,2%) eram donas de casa, e as que estavam trabalhando, exerciam atividades informais.

O número médio de habitantes por domicílio foi de aproximadamente 5 pessoas, com renda per capita mensal de R\$ 204,67. Com 82,1% das mulheres recebendo benefício governamental.

Todas as residências possuíam estrutura de alvenaria, banheiros e geladeira, mas apenas 65,6% possuíam parede revestida e 59,7% piso revestido. A água era proveniente de poço (94%), não sendo garantido o tratamento adequado. Apenas 20,9% possuíam saneamento básico.

Os dados antropométricos (Tabela 1) evidenciam que a amostra caracteriza-se pelo excesso de peso e adiposidade corporal, com uma média de IMC nas mulheres de  $27,7 \text{ kg/m}^2$ , com 71,6 % entre sobrepeso e obesos.

As médias da CC e da RCQ refletem o risco cardiovascular da população (CC=86,6 e RCQ= 0,85), com valores normais de pressão arterial.

Tabela 1 – Dados antropométricos, níveis pressóricos e índice de massa corporal (IMC) obtidos pela amostra, demonstrado em valores de média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo., Maceió, 2015.

<b>Variáveis</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mediana</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>
<b>Peso</b>	67,29	13,42	66,4	39,9	104,7
<b>Altura</b>	155,84	7,71	1,58	1,40	1,73
<b>IMC</b>	27,72	5,05	27,6	16,9	41,3
<b>Circunferência da cintura (CC)</b>	86,60	13,32	85,5	57	126
<b>Relação cintura quadril (RCQ)</b>	0,85	0,13	0,81	0,70	1,29

<b>Relação</b>	0,56	0,08	0,55	0,35	0,86
<b>cintura</b>					
<b>estatura</b>					
<b>Pressão</b>	116	11,67	114	97	157
<b>Sistólica</b>					
<b>Pressão</b>	71	9,58	70	55	105
<b>Diastólica</b>					

Em relação aos resultados do perfil bioquímico as mulheres apresentavam glicemia de jejum normal (97,6%); mais ou menos 40% tinham níveis elevados de colesterol total e de LDLc, 30% apresentavam triglicerídeos elevados e 7,6% HDLc baixo.

Tabela 2 – Distribuição percentual do perfil bioquímico das mulheres que compõem a amostra, Maceió, 2015.

<b>Características</b>		<b>Distribuição Percentual (%)</b>
<b>Glicemia de Jejum (mg/dL)</b>	Tolerância a glicose diminuída (>110 a < 126)	2,4
<b>Colesterol Total (mg/dL)</b>	Limítrofe (200-239)	33,3
	Alto ( $\geq$ 240)	7,2
<b>HDL-c (mg/dL)</b>	Baixo (<40)	7,1
<b>LDL-c (mg/dL)</b>	Limítrofe (130-159)	28,6
	Alto (>160)	4,7
<b>Triglicerídeos (mg/dL)</b>	Limítrofe (150-200)	26,2
	Alto (>200)	4,8
<b>Sódio</b>	Normal	100
<b>Potássio</b>	Normal	100

\*Valores de referência de acordo com I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular, 2013.

Em relação aos hábitos alimentares as mulheres apresentaram ingestão de carboidratos, gordura e proteína dentro dos padrões da normalidade, ou seja, 56% para hidratos de carbono, 29% para gordura e de 15% para proteínas, com uma média de ingestão diária em torno de 1848,63 kcal. Na tabela 3 estão os valores de consumo para os minerais, evidenciando que todos com exceção de zinco e sódio estavam inadequados.

Tabela 3. Média de ingestão dos micronutrientes consumidos pelas mulheres da amostra, Maceió, 2015.

Nutrientes	Ingestão	Recomendação	% Adequação
Potássio (mg)	1659,37	3510	47,27
Selênio (µg)	8,87	45	19,71
Cálcio (mg)	367,51	800	45,93
Zinco (mg)	8,92	6,8	131,17
Magnésio(mg)	199,66	265	75,34
Sódio	2568,56	2400	107,02

\*Recomendação segundo a Dietary Reference Intakes (DRIs).Mulheres - Faixa etária: 19-50 anos.

Na tabela 4 observam-se correlações entre o consumo dos micronutrientes estudados e as variáveis antropométricas. Houve correlação negativa e significativa entre o consumo de magnésio e a RCQ ( $r = -0,313$ ;  $p = 0,01$ ) e o consumo de potássio e a RCQ ( $r = -0,251$ ;  $p = 0,04$ ).

Tabela 4. Correlação de Pearson entre consumo de micronutrientes e variáveis antropométricas das mulheres ( $n = 67$ ), Maceió, 2015.

Consumo de:	IMC		CC		RCQ	
	r	P	R	P	r	P
Potássio	-0,151	0,223	-0,184	0,135	-0,251	0,041
Selênio	-0,100	0,421	-0,092	0,458	-0,110	0,377
Cálcio	0,037	0,768	-0,053	0,672	-0,178	0,150
Zinco	0,089	0,475	0,115	0,352	0,062	0,617
Magnésio	-0,117	0,345	-0,231	0,06	-0,313	0,01
Sódio	0,029	0,815	-0,118	0,340	-0,212	0,09

Quando classificados por IMC (tabela 5) observam-se uma associação significativa entre a categoria de IMC e classificação de adequação do consumo de magnésio ( $P = 0,03$ ).

Tabela 5. Frequência de consumo adequado dos micronutrientes entre as mulheres com IMC menor que 25 (n = 19) e maior que 25 (n = 48), Maceió, 2015.

Adequação de:	IMC < 25 kg/m <sup>2</sup> (n = 19)		IMC > 25 kg/m <sup>2</sup> (n = 48)		P-valor <sup>1</sup>
	N	(%)	N	(%)	
Potássio	0	0	0	0	*
Selênio	0	0	0	0	*
Cálcio	1	5,3	1	2,1	0,490
Zinco	13	68,4	37	74,6	0,538
Magnésio	9	47,4	10	20,8	0,030
Sódio	10	52,6	19	39,6	0,331

<sup>1</sup>P-valor para o teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando adequado.

\*Não foi possível computar o P-valor.

## DISCUSSÃO

O presente estudo realizado com população urbana periférica da cidade de Maceió mostra um perfil nutricional das mulheres compatível com a atual tendência do Brasil, de aumento do excesso de peso/obesidade. Segundo a pesquisa Vigitel 2014 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) do Ministério da Saúde, cerca de 52,5% dos indivíduos adultos do país apresentam excesso de peso, nos menores extratos sociais esse percentual foi de 58,3% entre as mulheres. Nessa direção estudo no nosso grupo com população menos favorecida do ponto de vista socioeconômico tampem de Maceió / AL encontrou prevalências de excesso de peso de 41,2% em 2009, demonstrando quem em 6 anos a prevalência de excesso de peso na população mais pobre aumentou quase 30% [21].

Vários fatores têm sido descritos como contribuintes para a elevada prevalência de excesso de peso em populações com alta prevalência de insegurança alimentar, entre eles estão as alterações metabólicas decorrentes da precária condição nutricional no início da vida que favorecem o balanço energético positivo. Segundo Hoffman, et al [22], uma adaptação metabólica importante ocorrida nos indivíduos que sofreram desnutrição no começo da vida apresentam é a redução na taxa metabólica basal devida principalmente à menor área de tecido metabolicamente ativo. De maneira interessante, esses achados foram mais bem evidenciados nas adolescentes do sexo feminino, e não nos de sexo masculino, sugerindo uma possível explicação para a maior prevalência de obesidade nas mulheres pobres quando comparadas com os homens [22]. No presente estudo esta teoria poderia justificar o excesso de peso das mulheres, já que o consumo energético das mesmas está de acordo com suas necessidades, segundo a OMS (2007) (1848kcal x 1892kcal) ficando mais evidente quando associado a diminuição da atividade física. Nesse estudo é

observado que 64,2% das mulheres não trabalhavam, o que aponta para uma redução da atividade física permitindo uma maior expressão dos mecanismos de conservação de energia, os quais podem em parte estar influenciando o elevado aumento de peso nessas mulheres. A obesidade é o principal distúrbio do mundo (OMS (2007) além de ser considerada preocupante por razões de ordem social, psicológica e metabólica, e estar atrelada ao desenvolvimento de comorbidades como as doenças cardiovasculares, principalmente quando associada ao sedentarismo, dieta inadequada e aumentada circunferência abdominal [15].

Nas mulheres do presente estudo verificou-se ainda associação entre o excesso de peso e a distribuição da gordura corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares, sendo observado um aumento na gordura abdominal, a qual evidencia o risco metabólico, já que os depósitos viscerais de triglicérides possuem turnover mais acelerado que o de outras regiões, aumentando a oferta de ácidos graxos livres no sistema porta, que estimulam a gliconeogênese e inibem a depuração hepática da insulina, contribuindo para elevar a glicemia, a insulinemia e a resistência insulínica, o que por sua vez favorece as alterações do perfil lipídico, já observado em quase metade destas mulheres.

As dislipidemias são caracterizadas por distúrbios nos níveis de lipídios circulantes com ou sem repercussão, principalmente sobre o território vascular, associadas a manifestações clínicas diversas. Dados de COELHO et al. 2005 [11], mostram que entre as variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipídico aterogênico a dieta é a mais determinante e interfere de forma lenta e gradual na formação de placas de ateroma ao longo dos anos.

Nessa perspectiva pode supor que as mulheres do presente estudo estejam com o padrão alimentar semelhante ao verificado em outros estudos. Dados da POF apontam para as mudanças ocorridas no padrão alimentar da população brasileira, se comparados os dados da POF 2002/2003 com a POF 2008/2009, observa-se a redução do consumo de raízes e tubérculos (30%), peixes (50%), feijão e arroz (PROCURAR O %) e o aumento da ingestão de biscoitos (400%), embutidos (300%), óleos e gorduras vegetais (16%).

Nas mulheres deste estudo pode se observar baixo consumo dos minerais relacionados com o aumento do risco cardiovascular, já que tais nutrientes são encontrados, principalmente em alimentos de valor comercial mais elevado, a exemplo dos alimentos lácteos e os que são fontes de proteínas cujo custo pode ter limitado o consumo. Em contrapartida, observa-se o consumo excessivo de sódio que interfere aumentando a PA. Dados a American Heart Association recomenda que os indivíduos não consumam mais que 2.400mg de sódio por dia, que equivaleria a 6g ou a 1 ½

colher de chá de sal de mesa. No entanto, deve-se levar em consideração o alto teor de sódio adicionado aos alimentos industrializados.

Além do excesso de sódio, a carência de certos minerais como potássio, cálcio e possivelmente magnésio vem sendo associada a níveis mais altos de PA, o que reforça a necessidade de dietas que contenham quantidades adequadas de frutas, vegetais e laticínios desnatados ou com baixo teor de gordura.

A ingestão média de cálcio das mulheres no presente estudo foi inferior à AI, representando menos de 50% desta recomendação (367mg/dia). Esses resultados foram ainda inferiores aos obtidos por Galeazzi et al.,[24] que encontraram um consumo médio de cálcio de 917mg em mulheres com idade de 45-65 anos, em cinco municípios brasileiros (Rio de Janeiro, Campinas, Curitiba, Goiânia e Ouro Preto). De fato, alguns estudos sobre consumo alimentar mostram que dos nutrientes avaliados, o cálcio é o que apresenta maior inadequação [24, 25]. Segundo Silva & Cozzolino [26] no Brasil a ingestão desse mineral está muito abaixo dos valores considerados ideais, em média 300 a 500mg/dia. Desta forma é provável que a ingestão deste nutriente pelas mulheres por nós estudadas não seja suficiente para alcançar a quantidade do nutriente necessária para que ele possa exercer sua função na coagulação sanguínea, bem como na participação na contração do músculo cardíaco junto ao sódio e ao potássio.

Também o consumo de Potássio, Magnésio e Selênio das mulheres esteve abaixo do recomendado (47,27%, 75,34% e 19,71%), aumentando assim o risco metabólico para as doenças cardiovasculares, já que o primeiro atua participando da bomba sódio/potássio, regulando assim os batimentos cardíacos e conseqüentemente a PA, o segundo atua no efeito antiarrítmico, no tônus vascular, na contratilidade, no metabolismo da glicose e na homeostase da insulina, com o baixo consumo aumentando o estresse oxidativo e provocando disfunção endotelial. No caso do Selênio o baixo consumo leva a uma menor concentração da enzima antioxidante glutatona peroxidase e, portanto, uma maior susceptibilidade das células do organismo ao dano provocado pelos radicais livres, associando-se assim ao aparecimento das cardiomiopatias.

Os dados ora apresentados alertam para o Padrão Alimentar encontrado em população pobre, os quais estão levando ao aumento do excesso de peso e apontam para uma carência de micronutrientes da dieta, esses fatores de proteção para as doenças cardiovasculares.



Dessa forma deve-se dar ênfase à implantação de políticas públicas de conscientização e educação no âmbito da saúde, observando sempre para a alimentação saudável.

## REFERÊNCIAS

- [1] WORLD HEALTH ORGANIZATION **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva 894: 1-253, 2005.
- [2] BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais**. Cad, Saúde Pública, 2003. Rio de Janeiro, v.19, n(1): p.181-191. *et al.*, 2003.
- [3] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. 2010.
- [4] SILVA, C.P. *et al.* **Intervenção nutricional pautada na estratégia de oficinas em um serviço de promoção da Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais**. Rev. Nutr., Campinas, 26(6):647-658, nov./dez., 2013.
- [5] FISBERG R.M.; MARCHIONI D.M.L.; COLUCCI A.C.A. **Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica**. ArqBrasEndocrinolMetab.; v.53 n.(5), 2009
- [6] SOUZA *et al.* **Ingestão alimentar e balanço energético da população adulta de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil: resultados da Pesquisa de Nutrição, Atividade Física e Saúde (PNAFS)**. Cad. Saúde Pública, maio, Rio de Janeiro, v.26 n.(5): p.879-890, 2010.
- [7] KAMIMURA, M.A.; BAXMANN, A.; SAMPAIO, L.R.; CUPPARI, L. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI L. **Guias de nutrição: Nutrição clínica no adulto**. 2ª Ed, São Paulo, Ed Manole: 89-128, 2005.
- [8] SLATER, E.; MARCHIONI, D.L.; FISBERG, R.M. **Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes**. Rev. Saúde Pública; 38(4): 599 – 605; 2004.
- [9] HALKJAER, J. *et al.* **Food and drinking patterns as predictors of 6-year BMI-adjusted changes in waist circumference**. Br J Nutr; 92:735-48, 2004.
- [10] HALKJAER, J. *et al.* **Intake of macronutrients as predictors of 5-y changes in waist circumference**. Am J Clin Nutr.; 84:789-97, 2006.

- [11] COELHO, V. G. *et al.* **Perfil Lipídico e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares em Estudantes de Medicina.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 85, Nº 1, Julho, 2005.
- [12] SALVARO *et al.* **Perfil Lipídico e Fatores de Risco Cardiovascular Artigo Original.** Rev SOCERJ.;22(5):309-317 setembro/outubro, 2009.
- [13] CATANIA, A. S.; BARROS, C. R.; FERREIRA, S. R. G. **Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas** .Arq Bras Endocrinol Metab.;53/5, 2009.
- [14] LOHMAN, T. G.. *Advances in Body Composition Assessment: Current Issues in Exercise Science.* Monograph 3. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, 1992.
- [15] WORLD HEALTH ORGANIZATION , 2007.
- [16] SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. **I Diretriz Brasileira de Prevenção cardiovascular.** V.101, nº6, suplemento 2, 2013.
- [17] SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. **IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 88, Suplemento I, Abril, 2007.
- [18] CARDOSO, 2001
- [19] 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).
- [20] PACHECO, M. **Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química Dos Alimentos.** Editora Rubio, 2ª edição, 2011.
- [21] BARBOSA, J.M.; CABRAL, P.C.; LIRA, P.I.C.; FLORÊNCIO, T.M.M.T. **Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro.** ALAN 59: 22-9, 2009.
- [22] HOFFMAN, D.J.; MARTINS, P.A.; ROBERTS, S.B.; SAWAYA, A.L. **Body fat distribution in stunted compared with normal-height children from the shantytowns of São Paulo, Brazil.** Nutrition 2007;23:640-646.
- [23] MARTINS, V. J. B. *et al.* **Long-lasting effects of undernutrition.** *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v.8, p.1817-46, 2011.
- [24] Galeazzi, M.A.M, DOMENE, S.M.A, SICHIERI, R. **Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar.** Cad Debate. 2007; (nº especial):1-62.
- [25] MONTILLA, R.N.G, MARUCCI, M.F.N, ALDRIGHI, J.M. **Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de mulheres no climatério.** Rev Assoc Med Brás.; 49(1):91-5. doi: 10.1590/S0104-42302003000100040), 2003.
- [26] SILVA, A.G.H, COZZOLINO, S.M.F. **Cálcio. In: Cozzolino SM. Biodisponibilidade de nutrientes.** 2ª ed. São Paulo: Manole; 2007.

**4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados do presente estudo demonstraram que é de fundamental importância conhecer os hábitos alimentares da população, principalmente as menos abastadas economicamente, devido ao aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade observado nos últimos levantamentos epidemiológicos nesse grupo populacional. Esse excesso de peso identificado principalmente nas mulheres pobres é tido como um fator de risco independente para as doenças cardiovasculares.

Todavia, observa-se ainda nesse grupo populacional, um consumo inadequado de minerais, como potássio, magnésio, selênio e cálcio, os quais estão relacionados a um menor fator de proteção para as doenças cardiovasculares, sendo a principal causa de morte em adultos brasileiros.



## 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  
do(a) voluntário(a) ou responsável legal  
(rubricar as demais folhas)

Assinatura do responsável pelo Estudo  
(rubricar as demais folhas)

## 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>          Tipo de construção: madeira( ) alvenaria( ) lona( ) mista( )          Número de cômodos _____ Q.piso dos cômodos tem revestimento? _____ Banheiro _____          Destino dos dejetos: fossa( ) esgoto( ) céu aberto( )          Destino do lixo: coleta pública( ) céu aberto( ) enterra/queima( )          Abastecimento de água: rede pública( ) poço( )          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

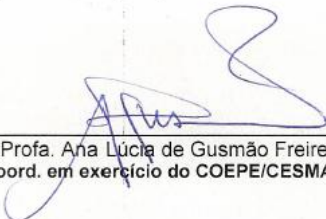
APROVADO

#### 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/ Quantidade