

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
MESTRADO**

NATHALIA FIDELIS LINS

**” FATORES ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO EM MULHERES EM
VULNERABILIDADE SOCIAL.”**

MACEIÓ-2016

NATHALIA FIDELIS LINS

“FATORES ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO EM MULHERES EM
VULNERABILIDADE SOCIAL.”

Dissertação de mestrado
apresentada ao programa de pós
graduação em nutrição da
Universidade Federal de Alagoas,
como requisito para obtenção do
grau de Mestre em Nutrição.

Orientador(a): Prof^(a). Dr^(a). Telma M^a de Menezes Toledo Florêncio
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

Co-Orientador: Prof. Dr. Nassib Bezerra Bueno
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ

2016

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade

L759f Lins, Nathalia Fidelis
 “Fatores associados ao ganho de peso em mulheres em vulnerabilidade social” / Nathalia Fidelis Lins. – 2016.
 85 f. : il.

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

Bibliografia: f. 63-73.
Apêndices: f. 74-79.
Anexos: f. 80-85.

1. Mulheres - Obesidade. 2. Acelerometria. 3. Consumo alimentar. I. Título.

CDU: 612.39



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**

**“ FATORES ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO EM
MULHERES EM VULNERABILIDADE SOCIAL.”**

por

Nathalia Fidelis Lins

A Banca Examinadora, reunida aos 29 dias do mês de Março do ano de 2016, considera o(a) candidato(a) **APROVADO(A)**.

Profª Drª Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Orientadora)

Profª Drª Sandra Mary Lima Vasconcelos
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinadora)

Profª Drª Revilane Parente de Alencar Britto
Hospital Geral do Estado de Alagoas
(Examinadora)

Eu dedico este trabalho primeiramente a Deus que me permitiu realizar um sonho. Aos meus pais Werner e Elaine, e ao meu marido Rafael Vieira.

As Mestrandas Priscila Lucena, Renata e Livia que estão conosco nesta caminhada e sem dúvida contribuem para minha formação.

As minhas amigas de Recife Mariana, Lilian, Sheila e Camila que me apoiaram e foram fundamentais nesta trajetória sem vocês não conseguiria chegar até aqui.

Às nutricionistas e funcionários do CREN pela recepção e carinho.

As participantes da pesquisa por estarem sempre muito acessíveis, colaborativas e receptivas.

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

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

À todos o meu muito obrigada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pai celestial, que me permitiu a realização de mais um sonho, e a meu anjo da guarda por me proteger e me guiar nas estradas da vida.

Aos meus pais que são minha fortaleza e amparo (Werner e Elaine), aos meus avós que contribuíram para minha educação e hoje devo o que sou a eles. Aos meus familiares pelo apoio e carinho.

Ao meu marido (Rafael Vieira) pelo apoio incondicional, compreensão e amor nos momentos mais difíceis.

A minha Orientadora (Telma Toledo) pelos conhecimentos transmitidos, pela oportunidade de está realizando um sonho e pela sua dedicação. Segue minha admiração pelo seu trabalho.

Ao Meu Co-Orientador e amigo Nassib Bueno, que foi de fundamental importância para condução deste trabalho. Meu grande obrigado pelos conhecimentos compartilhados e apoio.

Aos meus fantásticos amigos alagoanos Sirley, Fabiana, Izabela, Priscila, Nassib e Débora que me receberam de braços abertos com muito carinho e amor, vocês são muito importantes para mim agradeço a Deus ter conhecido vocês.

RESUMO GERAL

A prevalência de sobrepeso e obesidade vem apresentando um rápido aumento nas últimas décadas, sendo refletido em mulheres em vulnerabilidade social. O estudo do gasto energético, atividade física e consumo alimentar são importantes para compreensão dos fatores associados ao ganho de peso nessa população. O presente estudo teve como objetivo conduzir uma revisão da literatura para avaliar quais os fatores que podem estar interferindo no estado nutricional e gasto energético em indivíduos em vulnerabilidade social em especial no sexo feminino. Desta forma, a dissertação foi dividida em duas partes: a primeira corresponde a um capítulo de revisão, em que se buscou explicar o processo de transição nutricional e prevalência de excesso de peso no Brasil e no mundo. A relação do ganho de peso e as doenças crônicas, gasto energético, nível de atividade física e consumo alimentar em populações em vulnerabilidade social. A segunda parte é um artigo de resultados, que objetivou determinar os fatores associados a alterações antropométricas em mulheres em vulnerabilidade social por um período de dois anos. O resultado mostrou que após dois anos do acompanhamento de mulheres em vulnerabilidade social, houve aumento do IMC ($< 0,01$), sendo este relacionado com o subrelato no início do estudo. A inatividade física representada por tempo sentado/deitado foi associada com o aumento da razão cintura/quadril ($< 0,01$). Diante do exposto o presente estudo sugere que o ganho de peso nesta população avaliada foi associado a comportamentos sedentários, refletidos pelo tempo de permanência sentado/deitado.

Palavras-chave: Obesidade. Acelerometria. Consumo alimentar

GENERAL ABSTRACT

The prevalence of overweight and obesity has shown a rapid increase in recent decades, being reflected in women in social vulnerability. The study of energy expenditure, physical activity and food intake are important to understand the factors associated with weight gain in this population. This study aimed to conduct a literature review to assess which factors might be interfering with the nutritional status and energy expenditure in individuals in social vulnerability especially in females. Thus, the thesis was divided into two parts: the first corresponds to a chapter review, in which it sought to explain the process of nutritional transition and the prevalence of overweight in Brazil and worldwide. The weight gain ratio and chronic diseases, energy expenditure, physical activity and food intake in populations in social vulnerability. The second part is a results paper, which aimed to determine the factors associated with anthropometric changes in women at social vulnerability for a period of two years. The result showed that after two years of follow-up of women in social vulnerability, there was an increase in BMI (<0.01), which is related to the underreporting at baseline. Physical inactivity represented by time sitting / lying was associated with increased waist / hip ratio (<0.01). Given the above the present study suggests that weight gain in this population evaluated was associated with sedentary behavior, reflected by time spent sitting / lying.

Keywords: Obesity. Accelerometry. Food consumption.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma da seleção da amostra e coleta de dados. Maceió, 2016.....	44
Figura 2	Associação temporal entre horas sentado/deitado e variação de RCQ (A), horas em pé e variação de RCQ (B), consumo energético/kg pelo R 24h e variação de IMC. Maceió, 2016	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização socioeconômica da população no início e no final do estudo (2013-2015) expresso em média e desvio padrão frequência absoluta e relativa, Maceió, 2016 (n = 34)	45
Tabela 2	Consumo energético, gasto energético e nível de atividade física no início do estudo (2013), expressos em média e desvio padrão, Maceió, 2016 (n = 34).	46
Tabela 3	Caracterização antropométrica da população no início, após 1 ano e no final do estudo (2013- 2014- 2015), e perfil bioquímico no início e no final do estudo (2013-2015) expresso em média e desvio padrão, Maceió, 2016 (n = 34)	47
Tabela 4	Modelos mistos multivariados para detecção de preditores das mudanças antropométricas (n = 34)	48

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM – Água Duplamente Marcada

AF – Atividade Física

AL – Alagoas

CC – Circunferência da Cintura

Cm – Centímetro

CREN-AL – Centro de Recuperação e Educação Nutricional – Alagoas

DCNT – Doenças Crônicas Não-transmissíveis

DCV – Doença(s) Cardiovascular(es)

ENDEF- Estudo Nacional de Despesas Familiares

GE- Gasto Energético

GET – Gasto Energético Total

HDL- Lipoproteína de alta densidade

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDF – Federação Internacional de Diabetes

IMC- Índice de Massa Corporal

IOM – Institute of medicine

IRMS – massa por determinação da razão isotópica

Kcal – Kilocalorias

Kg – Kilograma

Kg/m² – Kilograma por metro quadrado

Kh – Taxa de eliminação do deutério

Ko – Taxa de eliminação do ¹⁸O

LDL – Lipoproteína de baixa densidade

MET(s) – Equivalente(s) Metabólico de Repouso

N – Conjunto de (pool) de água corporal

NaCl – Cloreto de Sódio

NAF – Nível de Atividade Física

OMS - Organização Mundial de Saúde

PNDS- Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde

PNSN- Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição

POF – Pesquisa de Orçamento Familiar

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

R24H – Recordatório de 24 Horas

rCO₂ – taxa do fluxo de CO₂

RCQ – Relação Cintra-Quadril

RI – Resistência à Insulina

SM – Síndrome Metabólica

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TCR – Transferência Condicionada de Renda

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

USDA – US Department of Agriculture's National Nutrient Database for Standard Reference

VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Revisão da Literatura:	
Evolução do estado nutricional de mulheres em vulnerabilidade social.	17
2.1.1 Transição Nutricional e prevalência do excesso de peso no Brasil e no mundo	19
2.1.2 Excesso de peso em populações em vulnerabilidade social	
2.1.3 Alterações metabólicas no excesso de peso e sua relação com as doenças crônicas	21
2.1.4 Gasto Energético em populações em vulnerabilidade social	23
2.1.5 Consumo Alimentar e métodos de avaliação	25
2.1.6 Atividade física e acelerometria	30
3. 1º artigo: artigo de resultados	
Gasto Energético, consumo alimentar e ganho de peso em mulheres em vulnerabilidade social: Evidências Longitudinais	33
3.1 Introdução	35
3.2 Métodos	36
3.3 Resultados	44
3.4 Discussão	49
3.5 Conclusões	53
3.6 Referências	53
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
5. REFERÊNCIAS.....	61
6. APÊNDICES.....	71
7. ANEXOS.....	77

1. Introdução

A transição nutricional, associada à transição demográfica, trouxe um novo cenário de morbimortalidade na maioria das regiões do mundo, o qual teve que impacto importante na saúde humana (POPKIN, 2004). Nesta perspectiva a obesidade se tornou um importante problema de saúde pública que ameaça tanto países desenvolvidos, como em desenvolvimento. No mundo, a prevalência de obesidade mais do que dobrou desde 1980 e dados apontam que 65% da população mundial vivem em locais em que causas relacionadas com a obesidade matam mais do que a desnutrição. Estima-se que mais 1,9 bilhões de adultos tem sobrepeso e/ou obesidade (WHO, 2015). No Brasil, segundo levantamento recente, a prevalência de excesso de peso na população adulta do país é de 52,5%(BRASIL, 2015).

No contexto da epidemiologia do excesso e peso 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 (BEYDOUN, 2008; KANTER e CABALLERO, 2012), nesse sentido, no nordeste Brasileiro segundo a última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) houve um aumento na prevalência de excesso de peso de 26,5% nas mulheres e de 20 % nos homens (IBGE,2010), 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 maior que as camadas mais ricas dessas populações.(DREWNOVSKY, 2009).

No Brasil, segundo achados da POF 2008-2009, as mulheres apresentam maior prevalência de excesso de peso nos menores quintis de

renda. Este fato poderia ser justificado pelo menor gasto calórico frente as ocupações laborais, pois na maioria dos casos elas não trabalham, e pela baixa qualidade dos alimentos consumidos que normalmente são de menor custo, e com alta densidade calórica, ricos em gorduras saturadas e açúcares os quais contribuíram para mudança no perfil do estado nutricional, favorecendo a prevalência do sobrepeso/obesidade (IBGE, 2011; KANTER & CABALLERO, 2012; HRUSCHKA, 2012).

Na cidade de Maceió no estado de Alagoas a prevalência de excesso de peso em 2014 foi de 52,7% segundo último levantamento nacional realizado pela Pesquisa de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas (VIGITEL, 2015). Estudos realizados na mesma cidade com comunidades em vulnerabilidade social encontraram prevalências de excesso de peso de 41,2% em 2009 e 51,2% em 2013. (BARBOSA et al, 2009; CABRAL et al, 2013). Esses dados são semelhantes ao encontrado no município de Duque de Caxias no Rio de Janeiro, também com mulheres em vulnerabilidade social, onde foi verificado que 56% das mulheres apresentavam excesso de peso. (LINS et al, 2013)

A redução do gasto energético devido a insuficiente realização de atividade física diária, que pode ser explicada pelo desemprego e atividades de lazer com menor gasto energético, é um dos fatores que contribui para o excesso de peso. Segundo inquéritos nacionais recentes a inatividade física apresenta níveis elevados. (BRASIL, 2011; BRASIL 2015). A prática de atividade física regular é essencial para garantir um adequado controle do peso e da gordura corporal, importante para a promoção da saúde (WHO, 2010).

Por sua vez a obesidade, sobretudo a abdominal, predispõe o indivíduo a uma série de fatores de risco cardiovasculares tais como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes que favorecem a ocorrência de eventos cardiovasculares, particularmente os coronarianos (HAUNL et al, 2009).

As graves consequências do excesso de peso nas populações aumentam os custos dos serviços de saúde. Diante do exposto, estudos com populações em vulnerabilidade social são importantes, a fim de se buscar associações explicativas entre mudanças antropométricas e os dados socioeconômicos, consumo alimentar, nível de atividade física, gasto energético e perfil bioquímico, para enfrentamento do problema pelos órgãos competentes, promovendo políticas públicas e ações inter setoriais mais efetivas.

2. Revisão da Literatura

LINS, N.F.; FLORÊNCIO, T.M.M.T; BUENO, N.B. Evolução do estado nutricional em mulheres em vulnerabilidade social.

2.1.1 Transição nutricional e prevalência de excesso de peso no Brasil e no mundo

A desnutrição e a fome foram as maiores causas de morbimortalidade em muitos países em desenvolvimento por longos períodos, sendo as doenças infecto-parasitárias as mais prevalentes. A partir do século XX, com a industrialização, a urbanização, o desenvolvimento econômico e tecnológico houve mudanças qualitativas e quantitativas na alimentação, nas condições econômicas, sociais e demográficas, repercutindo na saúde e no estilo de vida, aumentando dramaticamente o excesso de peso das populações do mundo (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003; FERREIRA, et al., 2009; SILVA; MARTINS; ARAUJO, 2011).

Os avanços na agricultura e no processamento dos alimentos os tornaram mais disponíveis e facilitaram o consumo. Progressos tecnológicos viabilizaram a realização de atividades complexas e fisicamente desgastantes em curto tempo e com redução do gasto energético (POSKITT, 2009). À primeira vista, essas melhorias no ambiente moderno deveriam resultar em melhora do estado nutricional das populações, através do acesso a uma alimentação mais saudável, e menor nível de estresse psicológico, contribuindo para sua qualidade de vida e longevidade (FLORÊNCIO et al., 2001). No entanto, essas mudanças não só trouxeram uma melhor qualidade de vida, mas também um novo cenário em termos de morbidade e mortalidade na maioria das regiões do globo. Neste sentido surge o conceito de transição nutricional numa tentativa de descrever as mudanças na prevalência mundial de desnutrição para obesidade de acordo com as mudanças observadas nos

estilos e padrões de vida ao longo das últimas décadas (BARBOSA, CABRAL, LIRA et al., 2009; FERREIRA, MAGALHÃES, 2011).

A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, definida como excesso de gordura corporal. Sua etiologia pode estar relacionada a ingestão alimentar excessiva e pouco saudável, sedentarismo, fatores genéticos, metabólicos, socioculturais e psicossociais (NAGATSUYU, et al, 2009; BHUROSY, JEEWON, 2014).

No mundo, 1,9 bilhões de adultos tem sobrepeso e/ou obesidade segundo a Organização Mundial de Saúde. Nos Estados Unidos mais que 2/3 da população apresentam excesso de peso sendo os custos para o serviço de saúde provenientes da obesidade é de 10% da renda média. Em relação ao gênero, observa-se que as mulheres parecem mais suscetíveis a obesidade do que os homens, o que pode ser explicado pela interação de fatores fisiológicos, evolutivos e psicológicos. Outro fator que vem se destacando na epidemiologia da obesidade é a prevalência cada vez maior desta condição em populações em vulnerabilidade social (DREWNOVSKY, 2009; KANTER, CABALLERO, 2012; WHO, 2015).

No Brasil, uma análise comparativa de três grandes pesquisas nacionais realizadas entre os anos de 1974 e 1997 (Estudo Nacional de Despesas Familiares - ENDEF, 1974/1975; Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição - PNSN, 1989; Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde - PNDS, 1995/ 1996), encontrou que a obesidade aumentou em todas as regiões e estratos de renda, sendo que nas regiões menos desenvolvidas a obesidade apresentou um crescimento maior entre as mulheres de renda elevada quando comparada às de menor renda. No entanto, na pesquisa que englobou as cinco macrorregiões

brasileiras em anos posteriores realizada pelo IBGE em 2002- 2003 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002- 2003) observou uma mesma tendência ao aumento do sobrepeso e obesidade, entretanto, o problema do excesso de peso tendeu a deslocar-se para região Nordeste e, particularmente para a população feminina, com menor renda. (MONTEIRO, CONDE, POPKIN, 2002).

Segundo dados da pesquisa de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), realizado em 2011, um inquérito sistemático que estudou indivíduos com mais de 18 anos de idade, foi encontrada uma frequência de excesso de peso de 46,6%, sendo maior nos homens (51,0%) do que nas mulheres (42,3%). Observa-se que entre as mulheres, houve uma relação inversa entre frequência de excesso de peso e escolaridade, sendo 50,0% no estrato de menor escolaridade e 31,1% no estrato de maior escolaridade. (BRASIL, 2011)

Dados da última publicação do VIGITEL mostram que a prevalência de obesidade se manteve estável no País nos últimos e anos, entretanto a prevalência de excesso de peso é cada vez maior atingindo 52,5% da população adulta, correspondendo a um absurdo aumento de 23% em 9 anos. (BRASIL, 2015)

2.1.2 Excesso de peso em populações em vulnerabilidade social

Pessoas são vulneráveis quando não dispõem de recursos naturais ou materiais para enfrentar os riscos que estão submetidos, e nem de condições para obter recursos ou estratégias que lhes possibilitem alcançar

patamares razoáveis de segurança pessoal e coletiva. A maioria dos países desenvolvidos observa-se o aumento da participação de empregos precários, da maior insegurança em relação aos vínculos de contratação, à renda e à proteção trabalhista, previdenciária e social. Com isso, eleva-se a participação das ocupações marcadas por relações de informalidade e precariedade. (Ministério do trabalho, 2007). Neste contexto observa-se o aumento do número de pessoas vivendo em assentamentos subnormais ou as subnormalidades habitacionais, chamadas de favelas (BRASIL, 2005; OLIVEIRA, FADUL, 2006).

O Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) define aglomerado subnormal como o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e/ou densa. (IBGE; 2010)

Na maioria das vezes são habitações precárias, compreendidas como unidades habitacionais irregulares, casas, barracos, mocambos, ocupando, ou tendo ocupado, terreno de propriedade alheia ou onde o morador tem a posse de terra ou o título de propriedade, e em grande parte são carentes de serviços públicos essenciais (sem plano urbano, esgotos, água e/ou luz). Esses indivíduos em sua maioria vivem em condições de vida insalubres com uma alta frequência de infecções e nutrição inadequada (MARTINS et al, 2011).

No Brasil, 11 milhões de pessoas residem em aglomerados subnormais, sendo 6% da população brasileira. A região Nordeste reúne 28,7%, sendo 3 milhões habitantes. O estado de Alagoas por sua vez possui 130.428

habitantes em conglomerados subnormais, sendo 114.659 habitantes no município de Maceió. (IBGE; 2010)

Populações moradoras de favelas muitas vezes compartilham uma história de migração do campo para a cidade, onde as condições socioeconômicas precárias perduram associadas a uma elevada carga de desnutrição no início da vida. Com o objetivo de auxiliar essas populações em vulnerabilidade social, principalmente para garantir o direito humano a alimentação, o governo federal vem investindo em programas de Transferência Condicionada de Renda (TCR). Esses programas fazem parte de políticas de proteção social e combate à pobreza e são destinados às famílias que, em geral, enfrentam situações de múltiplas vulnerabilidades (CABRAL et al, 2013).

Apesar de os programas transferência condicionada de renda gerar controvérsias com relação à forma pela qual as famílias utilizam os recursos, há evidências de que os auxílios transferidos são utilizados prioritariamente para a aquisição de alimentos, o que se questiona é a qualidade e quantidade dos alimentos consumidos, já que os alimentos de menor custo na maioria das vezes são ricos em gorduras saturadas e açúcares. (ATTANASIO et al., 2005; HARVEY, SAVAGE, 2006; CABRAL et al, 2013).

2.1.3 Alterações metabólicas no excesso de peso e sua relação com as doenças Crônicas

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) constituem um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, sendo responsáveis por 36 milhões de mortes em adultos anualmente (WHO, 2011). No Brasil, cerca de

70% das causas de mortes na população são devidas a essas doenças (BRASIL 2011). Esse padrão de morbimortalidade tem sido atribuído ao processo de transição epidemiológica, caracterizado pelo incremento das DCNT e declínio das doenças infecciosas, *pari passu* ao advento da transição nutricional (LERARIO et al., 2002).

Em função da sua magnitude e importância, em 2011, foi aprovada a Declaração Política na Reunião de Alto Nível das Nações Unidas, quando se estabeleceu o compromisso dos países membros por seu enfrentamento. (NAÇÕES UNIDAS, 2011). No Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, de 2011 a 2022, foram incluídas ações para o controle dessas doenças e de seus principais fatores de risco modificáveis (tabagismo, alimentação inadequada, inatividade física, consumo abusivo de bebidas alcoólicas). (MALTA, MORAIS, SILVA et al, 2011).

O excesso de peso e a obesidade predis põem o indivíduo a uma série de outros fatores de risco cardiovasculares por associar-se com grande frequência a dislipidemias principalmente com níveis elevados de triglicérides e reduzidos de HDL, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes. No Brasil a proporção de pessoas com mais de 18 anos com obesidade atinge 17,9%, dado preocupante já que essa condição favorece a ocorrência de eventos cardiovasculares, constituindo o sexto fator de risco mais importante para a carga global de doenças estando associados com várias DCNT (OLIVEIRA, FAGUNDES, MOREIRA, 2010, WHO, 2011, BRASIL, 2015).

Considerando que a sua prevalência está também relacionada ao grau de obesidade, a tendência atual é que continue crescendo devido ao aumento

de pessoas consideradas obesas. Particularmente o acúmulo abdominal da gordura corporal prediz à síndrome metabólica, cujo mecanismo fisiopatológico central é a resistência à insulina. Estudos indicam que tanto a resistência à insulina quanto a hiperinsulinemia tem um papel na etiologia da hipertensão, especialmente quando associada com a obesidade (NOGUEIRA et al., 2010; ROCHA et al., 2010).

Indivíduos obesos estão mais suscetíveis a desenvolver algum grau de resistência à insulina (RI), que é fator de risco para o desenvolvimento de diabetes tipo 2 e de doença cardiovascular. A resistência à insulina é uma condição na quais concentrações fisiológicas de insulina provocam uma resposta subnormal na captação de glicose pelas células, especialmente nas musculares e gordurosas. Em consequência da menor captação de glicose, torna-se necessária uma maior produção de insulina pelo pâncreas para a manutenção dos níveis glicêmicos normais, aumentando-se desta forma os níveis circulantes de insulina e, portanto, a situação de resistência à insulina se acompanha de hiperinsulinemia (RODRIGUES; BALDO; MILL; 2010).

2.1.4 Gasto Energético em populações em vulnerabilidade social

O gasto energético tem ganhado importância na medida em que crescem o número de estudos mostrando o aumento do excesso de peso em populações em vulnerabilidade social nos países em desenvolvimento. (FLORÊNCIO *et al.*, 2001). A energia gasta depende da atividade física e da regulação dos mecanismos fisiológicos de conservação de energia e depósito de gordura (DAYRELL, URASAKI, GOULART, 2009).

A literatura pressupõe que indivíduos pobres que sofreram de má nutrição durante o desenvolvimento fetal ou na infância tendem a desenvolver mecanismos de adaptação metabólica ou seja, a situação de insuficiência alimentar pregressa geraria formas adaptativas de sobrevivência (SAWAYA, 2006; ALVES et al., 2011; CLEMENTE, 2014). Essa estratégia biológica tenderia a preservar energia através de um baixo metabolismo, o que favoreceria em primeiro lugar a uma diminuição no crescimento linear resultando em baixa estatura, e numa idade mais avançada, no armazenamento de gordura e no desenvolvimento da obesidade. Assim, pobres com história de desnutrição na infância ao melhorarem suas condições nutricionais, tenderiam a desenvolver a obesidade e suas comorbidades (SAWAYA et al, 2003; FERREIRA, MAGALHÃES, 2011).

Estudo de Florêncio e colaboradores sobre a dieta de uma população pobre moradora de favela em Maceió-AL encontrou que, embora as mulheres ingerissem uma média de 1730 kcal por dia, ou seja, cerca de 66% da ingestão recomendada de acordo com suas necessidades nutricionais, a prevalência de excesso de peso / obesidade foi maior que a de baixo peso, sugerindo uma adaptação metabólica à desnutrição na infância (FLORÊNCIO, FERREIRA, LUCIANO et al, 2003).

Além de uma alimentação inadequada e das alterações metabólicas, o aumento da inatividade física presente em todas as fases de desenvolvimento corresponde a mais um fator que predispõe a obesidade (WHO, 2003; DUNN, SHARKEY, LOTADE-MANJE, 2011). Este aumento na prevalência de obesidade em regiões mais vulneráveis, como o Nordeste, pode também estar associado a uma diminuição da energia despendida, poderia ser explicada pelo

desemprego e atividades laborais e de lazer com menor gasto energético, sendo um dos fatores contribuintes para o excesso de peso. (WESTERTEP, SPEAKMAN2008, VICTORA et al, 2008).

A água duplamente marcada (ADM) é o padrão ouro para a determinação de gasto energético é o método mais acurado em mensuração do gasto energético total em indivíduos fora de confinamento, visto que este método praticamente não interfere nas atividades do cotidiano dos sujeitos, posto que sejam necessárias apenas algumas amostras de urina (SCAGLIUSI; LANCHÁ JÚNIOR, 2005)

2.1.5 Consumo alimentar e métodos de avaliação

Na literatura está bem estabelecido que o aumento do excesso de peso nas populações tem relação direta com aumento da ingestão energética. Este, por sua vez, pode ser em decorrência da elevada quantidade de alimentos consumidos ou ainda de mudanças na qualidade da dieta, associados ao hábito cada vez mais frequente de comer fora de casa que normalmente está relacionado a alimentos de maior densidade energética, ricos em carboidratos simples e gorduras, o qual associado a um menor nível de atividade física tem contribuído para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade no mundo (WANDERLEY, FERREIRA, 2010; FERREIRA, SIUZA, MOURA, et al., 2014). No Brasil este aumento do consumo energético associado à automação, à tecnologia e ao estilo de vida menos ativo favoreceram o excesso de peso e estariam diretamente vinculado à renda das famílias e as possibilidades de gasto com alimentação (ANJOS, 2006; DALACORTE, REICHERT, VIEIRA,

2009; MORATOYA, CARVALHES, WANDER 2013; LINS, et al, 2013; HAYNES-MASLOW. PARSONS, WEELER et al, 2013).

A pesquisa de Orçamento Familiar (POF) no Brasil é de grande importância para a área da nutrição, no que se refere ao consumo alimentar. Esta consiste em inquéritos domiciliares que, a partir do levantamento sistemático dos gastos com alimentos e dos preços praticados nos locais de compras desses alimentos, permitem estimar a disponibilidade individual de alimentos de cada família. O objetivo da POF é fornecer informações sobre a composição dos orçamentos domésticos, a partir de informações dos hábitos de consumo, da alocação de gastos e também da distribuição dos rendimentos, segundo as características dos domicílios e das pessoas.

Segundo a POF 2008/2009 os alimentos consumidos com as maiores frequências foram o arroz (84,0%), feijão (72,8%); e café (79,0%). Com percentuais próximos a 50% aparecem o pão com sal (63,0%); e a carne bovina (48,7%), constatou baixo consumo de frutas, verduras e legumes nas classes sociais mais baixas e alto consumo de alimentos ricos em gordura saturada, açúcar e sal nas classes sociais mais elevadas (IBGE, 2010). Nas análises estratificadas por sexo, as mulheres apresentaram maiores frequências de consumo de todas as verduras, de grande parte dos legumes e das frutas. (BRASIL, 2011) Dados recentes mostram ainda que menos de 1/4 da população atinge o consumo recomendado de frutas e hortaliças, o que reflete a baixa qualidade da dieta do brasileiro (BRASIL, 2015).

Em pesquisa realizada com 204 famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família residentes em assentamentos subnormais de Maceió (AL), demonstrou-se que 71,1% dessas famílias compravam arroz e feijão, e 44,1%

relataram compra de macarrão. No que se refere à proteína animal, o frango foi o alimento mais adquirido (35,8%). Uma porcentagem pequena das famílias relatou usar o benefício para a aquisição de frutas e verduras cerca de 15,2% e 10,8% respectivamente (CABRAL et al., 2013).

A avaliação do consumo alimentar é definida como um conjunto de métodos que estimam a ingestão de alimentos, podendo ou não convertê-la em nutrientes, por meio das tabelas de composição de alimentos. Não existe um “melhor método” ou padrão-ouro para avaliar o consumo alimentar, e sim o método mais adequado para cada situação (HOLANDA; FILHO, 2006; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009). Geralmente a avaliação do consumo alimentar em populações tem por objetivo conhecer a proporção de indivíduos que apresenta uma ingestão acima ou abaixo das recomendações nutricionais e esta informação é útil para o planejamento de ações de saúde, quer seja no monitoramento, intervenção ou para fins de regulamentação de atividades comerciais (FISBERG et al., 2008).

Um dos mais desafiadores aspectos da ciência e prática da nutrição e dietética é a mensuração do consumo de alimentos, devido às limitações dos métodos para medir esta ingestão acuradamente (MARCHIONI, MENDES, GORGULHO; 2012). Dentre as possíveis fontes de erros que podem distorcer as informações sobre ingestão alimentar destacam-se a percepção do que se come; a memória do entrevistado; efeitos decorrentes da idade, sexo e ambiente da entrevista; a própria coleta de dados pode afetar as informações de ingestão; a variação alimentar diária, a sazonalidade, os dias em que são realizadas as entrevistas podem ser mais ou menos representativos que

outros; a habilidade do entrevistador em obter informações e a disposição em colaborar com a investigação (GARCIA, 2004).

Os métodos de avaliação do consumo alimentar mais utilizados em pesquisas epidemiológicas são: registro ou diário alimentar, história alimentar, métodos recordatórios e questionário de frequência alimentar (QFA). O registro alimentar ou diário alimentar permite obter informações sobre o consumo atual, tanto em nível individual quanto de grupo populacional. Neste método o indivíduo deve registrar em formulários previamente elaborados tudo o que consumiu de bebidas e alimentos durante um ou mais dias, incluindo os alimentos consumidos fora do ambiente domiciliar (PEREIRA; SICHIERI, 2007).

A história alimentar consiste em uma entrevista, cujo objetivo é conhecer os hábitos alimentares atuais e passados do indivíduo. Neste método são coletadas informações como: preferências alimentares, apetite, número de refeições diárias, uso de suplementos nutricionais, dia alimentar habitual (com maior riqueza de detalhes), sobre os padrões de consumo, tamanho das porções, frequência de consumo dos alimentos e variações sazonais; também são obtidas informações sobre estilo de vida (etilismo, tabagismo e atividade física) (HOLANDA, FILHO, 2006).

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

período longo de tempo (importante na abordagem de doenças crônicas); e permite englobar a sazonalidade (OLIVEIRA et al, 2014).

O Recordatório de 24h (R24h) é considerado um dos principais instrumentos utilizados para coleta de dados dietéticos, tem sido utilizado primariamente em estudos de vigilância. 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). O Recordatório alimentar de 24 horas depende do relato do que foi consumido, ou seja, a memória e a percepção são condições necessárias para garantir a qualidade da informação. Mas, a memória pode produzir distorções consideráveis, tanto de forma consciente como inconsciente. A memória seletiva, leva o sujeito a lembrar-se dos alimentos mais aceitos socialmente, ou a focar o consumo desejável e pode, com isso, subnotificar grandes quantidades ingeridas ou supernotificar as pequenas. (GARCIA, 2004)

O sub-relato é um fenômeno complexo que envolve fatores psicológicos, emocionais, sociais, físicos e cognitivos. Vários aspectos do sub-relato permanecem largamente inexplorados, comprometendo de forma significativa as inferências feitas a partir de estudos de avaliação do consumo alimentar. A interpretação destes, portanto, deve ser feita com cautela (SCAGLIUSI; LANCHETA JUNIOR, 2003). A análise da subnotificação do consumo alimentar é de fundamental importância, visto que a identificação desta pode alterar intensamente o planejamento dietético. Mais estudos que determinam o grau de subnotificação em diversas populações, identificando seus determinantes e testando novas alternativas de controle deste fenômeno fazem-se necessários.

Segundo Plachta et al, (2008) um desequilíbrio energético habitual de cerca de 50 a 100 kcal por dia pode ser suficiente para determinar o ganho de peso gradual visto na maioria das pessoas. Isto significa que o ganho de peso não intencional ocorre facilmente, mas também mudanças modestas no estilo de vida podem reduzir ou reverter esse desequilíbrio energético.

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

2.1.6 Atividade física e Acelerometria

O estilo de vida fisicamente ativo contribui para a redução de diversos problemas de saúde. A atividade física praticada de forma regular, proporciona a melhoria de diversos componentes da aptidão física relacionada à saúde, como a força, a resistência muscular e a cardiorrespiratória, a flexibilidade e a composição corporal (RONQUE et al., 2007).

A atividade física é um componente fundamental para o estilo de vida saudável e para a promoção da saúde (WHO, 2010). Grande parte da população brasileira não atinge as recomendações atuais de acumular 150 minutos semanais de atividade física (AF) de intensidade leve ou moderada, ou de, pelo menos, 75 minutos semanais de AF de intensidade vigorosa, agora, sem levar em consideração um número mínimo de dias na semana para a prática da AF. (WHO, 2010).

Segundo inquéritos nacionais recentes a inatividade física apresenta níveis elevados, aproximadamente 50% da população adulta não alcançou um nível suficiente de AF. (BRASIL, 2011; BRASIL 2015). Sendo este percentual maior entre mulheres (56,0%) do que entre homens (40,1%). A prática insuficiente de AF tendeu a aumentar com a elevação da idade, marcadamente entre os homens, e a diminuir com o aumento da escolaridade entre homens e mulheres (BRASIL, 2015).

O nível de atividade física (um dos componentes mais variáveis do GE) pode ser avaliado através dos sensores de movimento (ex: os acelerômetros) (ROSA, 2012). Os acelerômetros foram utilizados pela primeira vez em 1950 com o objetivo de mensurar a velocidade da marcha e da aceleração do indivíduo. Somente a partir de 1970, com os avanços tecnológicos, foi possível medir o movimento humano através da acelerometria mais profundamente. Desde então, o uso dos acelerômetros para avaliar a atividade física cresceu em pesquisas e para fins comerciais (YANG; HSU, 2010).

Estes equipamentos apresentam diversas vantagens: indicam objetivamente o movimento corporal (aceleração), a intensidade, frequência e duração do movimento, pesam apenas 15g, não são invasivos; permitem até 7 dias de utilização e marcam o número de passos do indivíduo (ROSA, 2012).

Um dos acelerômetros triaxiais disponíveis no mercado (são os da marca activPAL® (Glasgow, UK)), estes equipamentos monitoram as atividades realizadas pelo indivíduo no seu dia-a-dia e medem a aceleração em três eixos corporais: ântero-posterior, lateral e vertical uma vez que estes aparelhos contem cristais posicionados de modo que cada um reage à vibração em um eixo diferente.

Para registrar a intensidade e duração de cada categoria de atividades, o sistema soma a energia estimada para gerar um valor que reflete o gasto energético total. Esse valor é apresentado em forma de MET, uma unidade de gasto energético da atividade física, igual ao consumo de oxigênio em repouso, que é de aproximadamente $3,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (CRUZ, 2006).

A transição nutricional vem trazendo consequências principalmente em relação a ascensão da obesidade nas regiões de baixa renda, como é o caso das populações em vulnerabilidade social que circundam ou residem na periferia das grandes cidades do Nordeste. Neste contexto torna-se importante verificar associações entre as mudanças antropométricas com dados de acelerometria, e com relato do consumo energético do recordatório de 24 horas e QFA comparado com dados de água duplamente marcada. Para que assim possam subsidiar o planejamento de políticas públicas, especificamente ações no campo da promoção da saúde, prevenção e controle dessa enfermidade.

3. 1º Artigo Original

LINS, N.F.; FLORÊNCIO, T.M.MT.; BUENO, N.B. Gasto Energético, consumo alimentar e ganho de peso em mulheres em vulnerabilidade social: Evidências longitudinais.

RESUMO

Introdução: A prevalência de excesso de peso no Brasil atinge cerca de 50% da população adulta. Os últimos levantamentos nacionais tem observado aumento nesta prevalência em populações em vulnerabilidade social, principalmente no sexo feminino. O excesso de peso pode ser justificado pelo consumo energético excessivo associado a inatividade física. **Objetivo:** Determinar os fatores associados a alterações antropométricas em mulheres em vulnerabilidade social por um período de dois anos. **Métodos:** O estudo foi desenvolvido com mulheres residente em favelas de Maceió/AL com idade entre 19 e 45 anos. Gestantes, ou mulheres com deficiência física ou psíquica que interferisse na antropometria ou no relato do consumo alimentar não foram incluídas. Foram caracterizados o perfil socioeconômico e bioquímico no início e no término do estudo, a avaliação antropométricas foram realizadas em três momentos. O gasto energético (água duplamente marcada), o nível de atividade física (acelerometria), e consumo alimentar (recordatórios de 24 horas (R24h) e questionário de frequência alimentar) foram realizados no início do estudo. **Resultados:** No início do estudo foram avaliadas 67 mulheres, após dois anos a amostra foi composta de 34 mulheres com média de idade de 33,7 anos. Ao término do estudo houve aumento do IMC ($< 0,01$), que foi relacionado com o subrelato através do recordatório de 24 horas. A inatividade física representada por tempo sentado/deitado foi associada com o aumento da razão cintura/quadril ($< 0,01$). **Conclusão:** O ganho de peso e as mudanças na composição corporal foram associados a comportamentos sedentários, refletidos pelo tempo de permanência sentado/deitado.

3.1 INTRODUÇÃO

A obesidade é um importante problema de saúde pública com uma prevalência mundial de 12%. Em 2012, estimou-se que 200 milhões de homens e 300 milhões de mulheres eram obesos segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)¹. No Brasil, a prevalência de excesso de peso atinge 52,5% da população adulta do país, apresentando aumento de 23% nos últimos nove anos, sendo mais prevalente nas classes menos favorecidas². Na cidade de Maceió, a prevalência foi encontrada no país. Nessa direção estudos realizados na mesma cidade com comunidades em vulnerabilidade social encontraram prevalências de excesso de peso de 41,2% em 2009³ e 51,2% em 2013⁴

O crescimento econômico ocorrido nas últimas décadas que vem beneficiando notadamente as classes em vulnerabilidade social, e que refletiu no acesso aos alimentos, porém observa-se que os alimentos mais consumidos por esta classe social são os de maior densidade energética. Isto, associado à redução na atividade física, induziu mudanças no estilo de vida dessa população com tendência ao ganho de peso.^{5,6} De uma maneira geral, os grandes inquéritos nacionais e os estudos regionais têm demonstrado diferenciação de sexo no agravo em questão, além de variações de faixa etária, área geográfica e renda, configurando a obesidade como um fenômeno predominantemente urbano com tendência de aumento nas áreas rurais, e bastante significativo entre mulheres inseridas nos estratos de menor renda.^{7,8,9}

O excesso de peso, quase sempre associado a hábitos alimentares inadequados, tem sido objeto de estudos recentes, sendo a avaliação do consumo alimentar e a avaliação do gasto energético, de extrema importância

para estratégias de tratamento. Um dos métodos para mensuração desse gasto energético é a técnica da água duplamente marcada (ADM), porém sabe-se que é um método sofisticado e de alto custo, existindo na literatura poucos estudos com populações menos abastadas.¹⁰⁻¹²

A atividade física, por sua vez, representa outro componente importante para o estilo de vida saudável e para a promoção da saúde, atuando na prevenção de várias doenças crônicas. Neste sentido a mensuração do gasto energético nessas mulheres em grave vulnerabilidade social, através de acelerometria torna-se importante¹³

O aumento do excesso de peso nessas populações levou os investigadores a questionar as verdadeiras causas deste ganho de peso para que medidas de prevenção e estratégias de tratamento possam ser implantadas de maneira eficazes¹⁴⁻¹⁶.

Com base no exposto, o presente estudo pretende verificar associações entre mudanças de composição corporal, níveis de atividade física e gasto energético, em mulheres em vulnerabilidade social na cidade de Maceió- AL.

3.2 MÉTODOS

ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino do Centro Universitário CESMAC (COEPE/CESMAC) sob o nº de protocolo 1588/12 (ANEXO A) em conformidade com as diretrizes do CONEP/MS.

As participantes receberam todas as orientações sobre o estudo. Todas aceitaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APENDICE A).

DESENHO EXPERIMENTAL

Estudo longitudinal de coorte com duração de 2 anos.

PARTICIPANTES E LOCAL

Esta pesquisa foi realizada no município de Maceió-AL, nordeste do Brasil, no Centro de Recuperação e Educação Nutricional (CREN-AL), instituição vinculada à Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a qual atende mães e crianças com agravos nutricionais.

Este estudo é parte integrante do projeto: *“Mães de Baixa Estatura e Obesas e seus Filhos Desnutridos: Consequências no Balanço Energético em Longo Prazo”*, Chamada Pública MCTI/CNPq/MEC/Capes nº 06/2011-Casadinho PROCAD.

A seleção da amostra foi não probabilística por conveniência, realizada a partir de mulheres vinculadas ao CREN, moradoras de bairros da periferia da 7ª região administrativa de Maceió, região com menor índice de desenvolvimento humano da cidade.

Das 80 mulheres vinculadas ao centro, foram acompanhadas as com idade entre 19 e 45 anos que participavam de um programa de orientação nutricional para perda ou manutenção do peso corporal, segundo o diagnóstico nutricional inicial.

O programa ambulatorial consistia em consultas periódicas de acompanhamento nutricional, realizadas por nutricionistas no CREN, com o intuito prevenir e/ou controlar o excesso de peso nessas populações em vulnerabilidade social.

Critérios de não inclusão: gestantes, mulheres que apresentassem deficiência física que interferisse na antropometria ou deficiência cognitiva que interferisse nas respostas do inquérito nutricional.

No início do estudo foram coletados dados socioeconômicos; antropométricas; e do consumo alimentar, através do recordatório de 24H e do questionário de frequência alimentar (QFA); avaliação do gasto energético por meio da água duplamente marcada (ADM); avaliação do nível de atividade física por meio de acelerômetros; e dosagens bioquímicas. As avaliações antropométricas foram realizadas em 3 momentos: no início, após um ano e após dois anos, sendo desta forma coletadas em 3 momentos. A avaliação bioquímica, e os dados socioeconômicos foram realizados no início e ao término dos 2 anos de estudo.

VARIÁVEIS

As variáveis mensuráveis neste trabalho como variáveis desfecho foram: dados da composição corporal e os dados bioquímicos. Para as variáveis de exposição ou preditoras: o gasto energético, nível de atividade física e sub-relato consumo energético no início do estudo.

CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS

A coleta dos dados foi realizada utilizando um formulário padronizado (APÊNDICE B), foram coletados os dados relacionados a idade, número de filhos, renda per capita, programa de transferência de renda, anos do estudo, ocupação, estado civil, abastecimento de água, destino dos dejetos, etilismo e tabagismo.

ANTROPOMÉTRICA E DE COMPOSIÇÃO CORPORAL

A avaliação antropométrica foi realizada na própria instituição 3 vezes no período dos dois anos do estudo. A mensuração dos dados antropométricos seguiu as recomendações do Ministério da Saúde ¹⁷. A verificação do peso foi realizada em balança eletrônica, com indivíduos descalços e vestindo roupas leves. 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 índice de massa corporal (IMC), segundo a classificação proposta pela OMS, sendo considerado eutrofia os valores entre 18,5 e 25 kg/m² e, excesso de peso/obesidade os valores acima de 25 kg/m².¹⁸

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 antero-superior, e para a medição da circunferência do quadril fez-se na região de maior perímetro entre a cintura e coxa, seguindo as recomendações da WHO (World Health Organization, 1995)¹⁹.

GASTO ENERGETICO POR ÁGUA DUPLAMENTE MARCADA

Para mensuração do Gasto Energético Total (GET) foi utilizado a água duplamente marcada (²H₂¹⁸O), através da técnica de múltiplos pontos para período de 14 dias. Os dados obtidos foram usados como referência para os requerimentos de energia, através da taxa de produção de CO₂, sendo esta

igual à diferença entre as taxas de eliminação dos isótopos, corrigida pelo conjunto de água corporal, representada através da equação abaixo ²⁰

$$r\text{CO}_2 = N/2 * (K_o - K_h)$$

$r\text{CO}_2$: taxa do fluxo de CO_2

N: conjunto de (pool) de água corporal

K_o : taxa de eliminação do ^{18}O

K_h : taxa de eliminação do deutério

O recebimento e a quantidade individual de ADM , seguiu protocolo de Schoeller.²¹ A coleta ocorreu no 1º, 2º, 3º, 7º, 12º, 13º, 14º dia após a administração da dose sempre no mesmo horário. Perfazendo total de 8 amostras por mulher, 1 basal e 7 enriquecidas.

Ao final da coleta, as amostras foram transportadas para o Departamento de Clínica Médica da Universidade de São Paulo - Ribeirão Preto (USP-Ribeirão Preto) onde foram estocadas sob refrigeração. Para análise, foram preparadas para pesagem isotópica – $^2\text{H}/^1\text{H}$ e $^{18}\text{O}_2/^{16}\text{O}_2$ e analisados por espectrometria de massa (Sistema Hydra, ANCA 20-20, Europa Scientific, Cheshire, UK). A análise foi realizada de acordo com protocolo previamente estabelecido. Foi analisado o enriquecimento da amostra da dose diluída (DD, em diluição proporcional à dose administrada aos sujeitos, recalculado para um conjunto de água corporal em 100%), das amostras de urinas e das amostras dos padrões de dose enriquecida e água conhecido. Assim, pode-se calcular o gasto energético.

CONSUMO ENERGÉTICO

O método utilizado para a avaliação do consumo alimentar foi o Recordatório 24 horas (R24h) (ANEXO B) realizado em 3 dias não consecutivos, obrigatoriamente um no final de semana e o Questionário de frequência alimentar (QFA) (ANEXO C), realizado no início do estudo. Para auxiliar na quantificação das porções alimentares foi utilizado um livro fotográfico de Zaboto et al, 1997. A codificação e análise das avaliações dietéticas foram realizados por nutricionista treinado, com o auxílio do programa Microsoft Excel. O software brasileiro Nutwin foi o escolhido para converter o tamanho das porções em gramas. O consumo energético foi calculado usando a tabela da USDA, TACO e PACHECO²²⁻²⁴, nesta ordem de preferência, quando o alimento não estava cadastrado em uma tabela era procurado na seguinte, pois alguns alimentos consumidos eram regionais e não estava registrado na tabela internacional. As médias do consumo energético foram calculadas a partir dos 3 recordatórios. Os cálculos de variância intrapessoal (deatenuação) foi realizado segundo o Institute of Medicine²⁵

O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Para avaliar o nível de atividade física e o gasto energético foram utilizados sensores de movimento, acelerômetros triaxiais, da marca activPAL® (Glasgow, UK), para monitorar todas as atividades realizadas pelas mulheres em seu dia-a-dia no período de 7 dias. O equipamento foi fixado na metade da distância entre a linha inguinal e a borda superior da patela, exatamente nos músculos anteriores da coxa direita. Esses aparelhos medem a aceleração em três eixos perpendiculares: X, Y, Z, contem cristais posicionados de modo que

cada um reage à vibração em um eixo diferente. Mede 35mmx53mmx7mm e pesa 15g.

Para registrar a intensidade e duração de cada categoria de atividades (tempo sentado/deitado, em pé, e um mínimo de 120 passos por minuto), o sistema soma a energia estimada para gerar um valor que reflete o gasto energético total. Esse valor é apresentado em forma de MET, uma unidade de gasto energético da atividade física, igual ao consumo de oxigênio em repouso, que é de aproximadamente $3,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ²⁶.

O equipamento foi utilizado após ter sido carregado numa base acoplada ao computador por um tempo mínimo de 2h. Esta mesma base serviu para conectar o acelerômetro ao programa e descarregar os dados obtidos no uso do acelerômetro. Para o tratamento dos dados foi utilizado um software desenvolvido especificamente pelo próprio fabricante, e para registrar a intensidade e duração de cada categoria de atividades, o sistema soma a energia estimada para gerar um valor que reflete o gasto energético total.

BIOQUIMICA

A investigação laboratorial foi realizada em todas as mulheres no início e no final do estudo. As voluntárias foram orientadas a realizar jejum alimentar de 12 horas para 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 e insulina sérica analisados através de catalizadores automáticos: Cobas Integra 400 PLUS (ROCHE) e método colorimétrico enzimático. Os pontos de corte utilizados foram os recomendados pela V Diretriz brasileira sobre dislipidemia e prevenção de

aterosclerose, 2013 e pela Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015²⁷⁻²⁸.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados contínuos estão apresentados como média e desvio-padrão, enquanto que os dados categóricos como frequências relativas e absolutas. As variáveis contínuas foram submetidas ao teste de normalidade de Lilliefors'. A comparação entre os valores do início do estudo versus valores finais foi realizada por meio do teste "t" para amostra pareadas (variáveis contínuas) e teste de McNemar (variáveis categóricas). Para detectar possíveis variáveis preditoras das mudanças antropométricas foram construídos modelos mistos multivariados, adotando-se idade, escolaridade, estado civil, número de filhos e valores de HOMA-IR como covariáveis. Adotou-se um valor de alfa igual à 5% e o pacote estatístico SPSS v20.0 (IBM Inc, Chicago, IL).

3.3 RESULTADOS

Das oitenta mulheres que participavam do programa de orientação nutricional, 13 não cumpriam os critérios de inclusão da pesquisa, após os dois anos de acompanhamento a amostra foi composta por 34 mulheres conforme a figura 1.

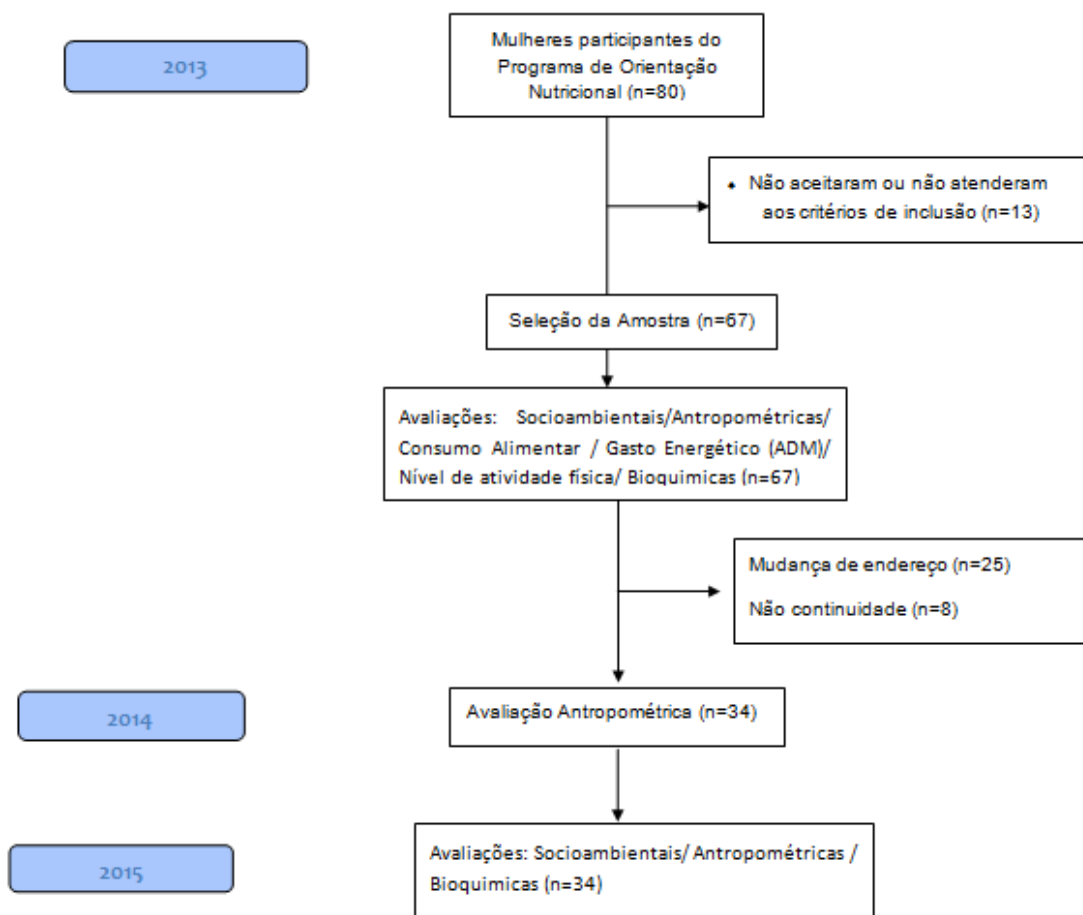


Figura 1. Fluxograma da seleção e coleta de dados. Maceió, 2016 (n = 34).

As características socioambientais da população estudada estão descritas na Tabela 1. Observa-se um aumento significativo em anos de estudo e número de cômodos no período de dois anos.

Tabela 1. Caracterização socioeconômica da população no início e no final do estudo (2013-2015) expresso em média e desvio padrão frequência absoluta e percentual, Maceió, 2016 (n = 34)

Variáveis		2013		2015		P-valor ¹
		Média	DP	Média	DP	
Idade		31,85	5,20	33,79	5,32	<0,01
Escolaridade (anos)		6,2	3,1	6,9	3,5	<0,01
Renda per capita (R\$)		222,4	172,5	214,6	171,6	0,787
Número de filhos		2,97	1,42	3,06	1,51	0,540
Número de cômodos		3,88	0,84	4,91	1,28	<0,01
		N	%	n	%	P-valor ²
Ocupação	Do lar	21	61,8	25	73,5	0,219
	Outros	13	38,2	9	26,3	
Benefício do Governo	Sim	28	82,4	26	76,5	0,5
	Não	6	17,6	8	23,5	
Fuma	Sim	5	14,7	5	14,7	0,99
	Não	29	85,3	29	85,3	
Bebe	Sim	13	38,2	15	44,1	0,5
	Não	21	61,8	19	55,9	
Abastecimento de água	Poço	33	97,1	34	100	0,317
	Fossa	26	76,5	34	100	
Destinos dos dejetos	Esgoto	8	23,5	26	76,5	<0,01
	Tem	27	79,4	8	23,5	
Estado Civil	Companheiro	7	20,6	26	76,5	0,99
	Não tem	27	79,4	8	23,5	

¹P-valor para o teste “t” para amostras pareadas.

²P-valor para o teste de McNemar.

A água encanada era proveniente de poço, não sendo garantido o tratamento adequado para beber. A renda per capita era inferior a ¼ do salário mínimo, sendo que desta 82,4% era proveniente de programa de transferência de renda (bolsa família). Apenas 26,3% das mulheres estavam inseridas no mercado de trabalho, e a maioria dessas exercia atividades informais.

Na Tabela 2 observam-se os dados do gasto energético total (GET) através da água duplamente marcada (ADM), nível de atividade física estratificado em horas de mudança de movimento, consumo energético segundo os dois métodos de inquéritos dietéticos (QFA e R24h) e a diferença

entre os métodos e os dados de ADM. Observa-se que o consumo energético obtido pelo QFA (2092 Kcal) mais se aproximou do GET obtido pela ADM (2135 Kcal) apresentando uma diferença de 42 Kcal, enquanto que a diferença do R24h (1939 Kcal) foi aproximadamente 5 vezes superior (196 Kcal). Com relação aos dados de acelerometria dos sete dias avaliados, destaca-se a média de horas que as mulheres permaneciam sentado/deitado, correspondendo em média a 62% do seu dia.

Tabela 2. Consumo energético, Gasto energético e nível de atividade física no início do estudo (2013), expressos em média e desvio padrão, Maceió, 2016 (n = 34).

Variáveis	Média	DP
Gasto Energético Total (Kcal) (Água duplamente Marcada)	2134,79	431,74
Energia Questionário Frequência Alimentar (Kcal)	2092,31	710,06
Diferença QFA/ADM	- 42,47	810,99
Razão QFA/ ADM	1,01	0,37
Energia Recordatório 24h (Kcal)	1938,82	449,04
Diferença R24h/ADM	- 196,00	559,59
Razão R 24h/ ADM	0,93	0,24
Horas sentado/deitado	104,25	13,53
Horas em pé	45,92	11,29
Horas andando	17,83	5,81

ADM= Água Duplamente Marcada; QFA= Questionário de Frequência Alimentar; R24h= Recordatório de 24 horas; Kcal: Kilocalorias

A Tabela 3 apresenta as características antropométricas e de composição corporal da população nos 3 momentos, o perfil bioquímico foi realizado no início e no final do estudo. No início do estudo as mulheres se encontravam com diagnóstico nutricional de sobrepeso, após dois anos de acompanhamento foi observado um ganho de peso e aumento da circunferência da cintura e relação cintura/quadril significativos. As mulheres não apresentaram alterações

de glicemia, perfil lipídico e de insulina no início nem após os dois anos de estudo.

Tabela 3. Caracterização antropométrica da população no início, após 1 ano e no final do estudo (2013- 2014- 2015), e perfil bioquímico no início e no final do estudo (2013-2015) expresso em média e desvio padrão, Maceió, 2016 (n = 34)

Variáveis	2013		2014		2015		P Valor ¹
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
CC (cm)	83,63	10,97	86,00	10,16	87,39	10,10	< 0,01
CQ (cm)	102,60	10,07	103,23	10,65	103,72	10,20	0,31
RCQ	0,81	0,07	0,83	0,05	0,84	0,54	< 0,01
IMC (kg/m ²)	27,20	4,40	27,86	4,75	27,92	4,88	< 0,01
Glicemia (mg/dL)	81,26	10,96	--	--	80,38	13,12	0,481
Colesterol Total (mg/dL)	180,21	31,59	--	--	184,12	35,77	0,394
HDL-c (mg/dL)	49,38	9,56	--	--	47,09	7,78	0,188
LDL-c (mg/dL)	107,91	28,79	--	--	113,27	32,92	0,223
Triglicerídeos (mg/dL)	114,59	49,15	--	--	117,29	65,39	0,742
Insulina (micro UI/ ml)	7,56	4,35	--	--	7,85	4,82	0,610
HOMA-B	116,16	53,48	--	--	118,85	40,33	0,662
HOMA-IR	0,94	0,53	--	--	0,99	0,60	0,425

*P-valor: Diferença entre os valores nos dois períodos

Conforme mostra Tabela 4, o consumo energético/kg no início do estudo se relacionou com o aumento de IMC, porém o mesmo não foi observado com os dados de acelerometria. A inatividade física foi associada a aumento de adiposidade visceral, refletido pelo aumento da RCQ. Vale ressaltar que a inatividade física não foi associada com as mudanças no IMC ao longo do estudo.

Tabela 4. Modelos mistos multivariados para detecção de preditores das mudanças antropométricas (n = 34)*

Variável dependente [†]	Preditor	F	P-valor	Eta ² Parcial
IMC	Horas sentado/deitado	0,67	0,51	2,4%
	Horas em pé	0,10	0,90	0,4%
	Horas andando	1,56	0,21	5,3%
	Razão QFA/GET	0,03	0,96	0,1%
	Razão R24h/GET	1,56	0,21	5,3%
	Consumo energético R24h/Kg (início)	3,57	0,02	12,9%
	Consumo energético QFA/Kg (início)	0,63	0,53	2,3%
RCQ	Horas sentado/deitado	10,02	<0,01	23,2%
	Horas em pé	8,02	<0,01	16,9%
	Horas andando	1,78	0,17	6,0%
	Razão QFA/GET	0,38	0,68	1,4%
	Razão R24h/GET	0,12	0,88	0,4%
	Consumo energético R24h/Kg (início)	0,38	0,68	1,3%
	Consumo energético QFA/Kg (início)	0,29	0,74	1,1%

*Todas as análises foram corrigidas para idade, escolaridade, número de filhos, estado civil e HOMA-IR.

[†]As variáveis dependentes foram coletadas em 3 momentos diferentes: início, após 1 ano e após 2 anos de acompanhamento.

A figura 2 representa o consumo energético no início do estudo relacionado ao ganho de peso ao longo do acompanhamento. As mulheres que diziam consumir mais energia (linha tracejada, percentil > 50), foram as que já tinham IMC menor (<26Kg/m²) e praticamente não alteraram o IMC ao longo do estudo. As que diziam consumir menos energia (linha cheia, percentil<50) já tinham IMC maior no início, e aumentaram o ganho significativamente ao longo dos dois anos de estudo.

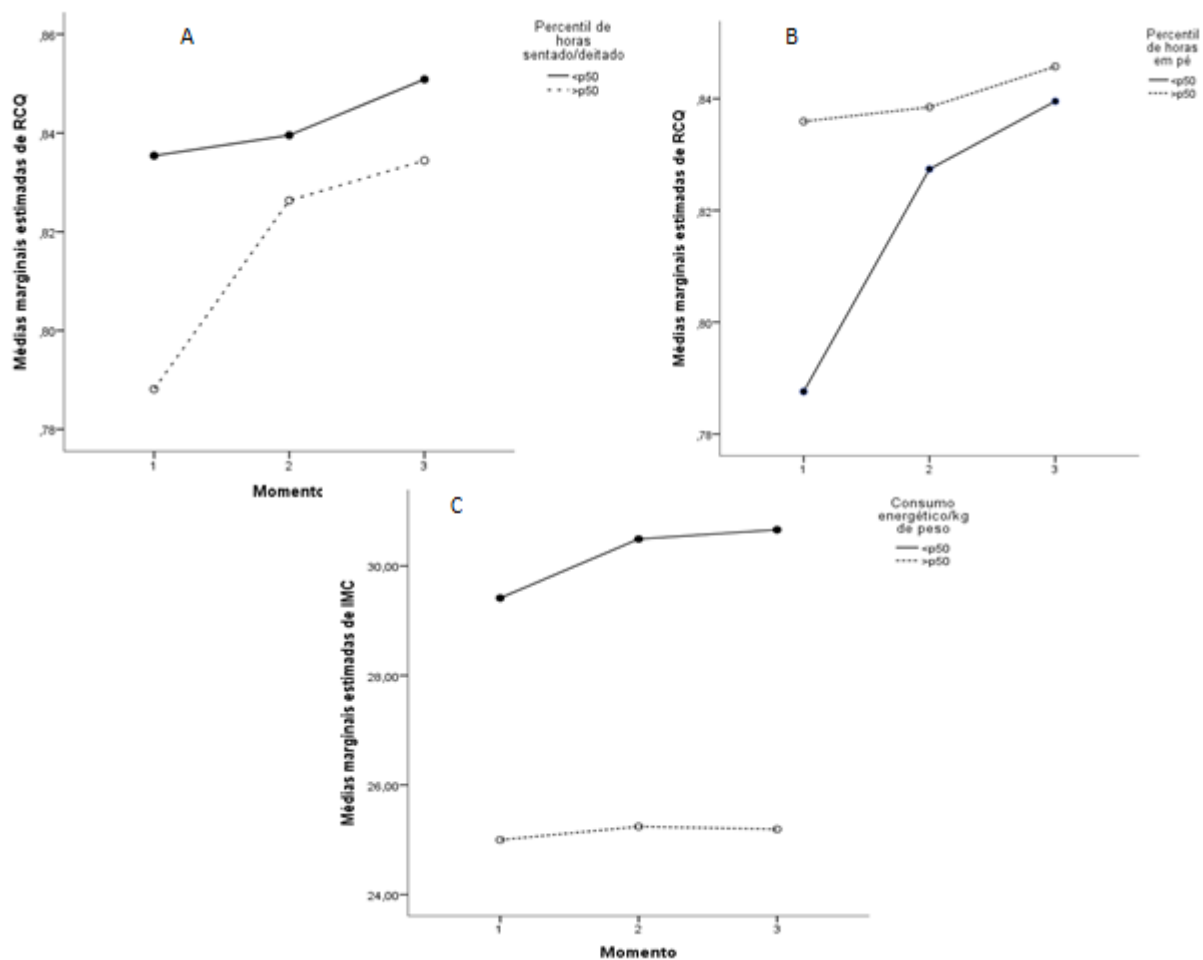


Figura 2. Associação temporal entre horas sentado/deitado e variação de RCQ (A), horas em pé e variação de RCQ (B), consumo energético/kg pelo R 24h e variação de IMC, nos três momentos. Maceió, 2016 (n = 34).

3.4 DISCUSSÃO

A ingestão energética elevada e redução de atividade física estão diretamente relacionadas com o aumento na prevalência de obesidade. No presente estudo ao avaliar dados de acelerometria, foi observado que a inatividade física representada por tempo sentado/deitado esteve relacionada com o aumento da adiposidade abdominal e o aumento do IMC foi associado com o consumo energético. As mulheres que referiram menor ingestão energética no início do estudo evoluíram com maior ganho ponderal, em

detrimento aquelas que referiram menor consumo energético, a partir do recordatório de 24h, sugerindo sub relato.

Fisiologicamente, tem sido sugerido que a atividade física suprime substancialmente enzimas envolvidas no metabolismo dos lipídeos, e estimula outras, como a enzima lipase hormônio sensível que hidrolisa as moléculas de TG. Outro mecanismo proposto, é que a atividade física estaria relacionada com o aumento na sensibilidade dos receptores β_2 adrenérgicos que estimulam a lipólise, ou com diminuição da sensibilidade dos receptores α -adrenérgicos que inibem esse processo. Estes mecanismos poderiam explicar em parte, os achados deste estudo, visto que a inatividade física pareceu estar relacionada com o maior acúmulo de tecido adiposo e não com o aumento de IMC.²⁹⁻³³

Por outro lado a prevalência de excesso de peso em populações em vulnerabilidade social vem sendo relacionando ao consumo excessivo de alimentos com alta densidade energética, porém dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição nos Estados Unidos (NHANES) em 2010, observou que em 56,8% do dia, os indivíduos permaneciam sedentários, sendo esta inatividade física um potencial contribuinte para o ganho de peso.³⁴

No presente estudo ao comparar a ingestão energética com o gasto energético(água duplamente marcada), foi observado que ambos os métodos de avaliação de consumo (R24h e QFA) apresentou sub-notificação. O sub relato do consumo alimentar no início do estudo esteve associado ao maior aumento de IMC ao longo dos dois anos. Esses achados divergem dos achados de Martin et al., que não encontraram associação entre o IMC e o sub-relato energético³⁵. Estudos utilizando a técnica de ADM evidenciam as

limitações da investigação do consumo alimentar através de inquéritos dietéticos, de maneira geral, estes subestimam a ingestão energética, em especial ao sub-relato do próprio indivíduo ³⁶

Ao avaliar os dados de atividade física através do acelerômetro, o grupo apresentou comportamento diferente quando ao tempo de permanência sentado/deitado e tempo de permanência em pé, sendo esse associado ao aumento do tecido adiposo abdominal. Em uma coorte com duração de 4 anos, realizada por nosso grupo de pesquisa com população em vulnerabilidade social, utilizando também dados de acelerômetro, concluiu-se que o ganho de peso estava associado com o baixo nível de atividade física e com o tempo gasto assistindo televisão, porém neste estudo a inatividade física se relacionou com aumento de tecido adiposo mas não com índice de massa corporal.³⁷

Por sua vez, Owen (2009)³⁸ ao estudar mulheres australianas afirmou que num auto-relato do tempo sentado, utilizado como um marcador de comportamento sedentário, foi um preditor de ganho de peso. Nesta direção Casey (2012)³⁹ em estudo transversal na França com 3.293 indivíduos jovens, afirma que o excesso de peso está inversamente relacionado com a quantidade de movimento realizada durante o dia. Healy et al. (2008), mostraram que ao sair do estado sedentário (a partir da posição sentado para em pé, ou, em pé e começar a andar) os indivíduos apresentavam uma redução da circunferência da cintura e índice de massa corporal, além de menores níveis de triglicérides e glicose plasmática⁴⁰.

A relação entre o número de passos, obtidos por meio da acelerometria, e prevalência de fatores de risco para DVC foi observada em 1370 adultos,

sendo 50% mulheres, os autores concluíram que indivíduos que apresentam maior acúmulo de passos tem menor prevalência de SM.^{41,42}

Evidência recente sugere também relações entre 'tempo sentado' e um maior risco de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e outros problemas crônicos de saúde. Estudo prospectivo realizado com adultos norte-americanos inscritos pela American Cancer Society, avaliando 53.445 homens e 69.776 mulheres, afirma que o tempo gasto sentado também foi associado com maior mortalidade, independentemente do nível de atividade.⁴³

No presente estudo, a maioria da população referiu não possuir vínculo empregatício. Sabe-se que o ambiente de trabalho principalmente as ocupações mais braçais é onde se tem um maior gasto energético, justificando em parte o ganho de peso e modificação na composição corporal dos resultados deste estudo. Neste sentido, estudo realizado também com mulheres, observou que as que executavam atividades que envolviam exercícios de baixa intensidade no trabalho, ao invés de ficarem sentadas, apresentaram redução nos níveis de adiposidade e manutenção de massa corporal.⁴⁴

As limitações encontradas neste estudo foi o tamanho da amostra, decorrente principalmente da alta mobilidade social desse grupo populacional, visto que mudam constantemente de endereço. Uma outra limitação foi o período de acompanhamento para que pudesse refletir alterações bioquímicas, tendo em vista que o ganho de peso, principalmente de gordura abdominal, é um fator de risco para dispilipidemia e resistência insulínica, e não foi observado na população em estudo.

3.5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, o ganho de peso e as mudanças na composição corporal ao longo dos dois anos de acompanhamento, foram associados a comportamentos sedentários, refletidos pelo tempo de permanência sentado/deitado. O monitoramento dos níveis de atividade física é de grande importância tendo em vista que a atividade física é um dos componentes mais variáveis do gasto energético total, interferindo diretamente no estado nutricional do indivíduo. O nível de atividade física uma variável que deve ser medida e monitorada principalmente em um cenário onde é crescente o número de indivíduos com excesso de peso, como é o caso das regiões urbanas em vulnerabilidade social no Brasil.

3.6 REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO Global status report on non communicable diseases 2010 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011 [cited 2012 Jun 17]. p. 176. Available from: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/
2. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa .Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: MS; 2015.
3. 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.
4. 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. v. 78, n. 27, 2013.

5. FIELD, A.E, CAMARGO, C.A, OGINO, S. **The Merits of Subtyping Obesity: One Size Does Not Fit All.** *JAMA* 310: p. 2147–2148, 2013.
6. CABALLERO, B. **The global epidemic of obesity: an overview.** *Epidemiologic Reviews*. v.29, n.1, p.1–5, 2007.
7. SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. **I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular.** *Arq Bras Cardiol.*, v.101, n.6, supl. 2, 2013.
8. Ministério da Saúde (2012) **Vigitel Brasil: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VigitelBrazil: Risk Factors for Surveillance and Protection for Chronic Diseases Inquiry).** Brasília: Ministério da Saúde.
9. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa .**Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília: MS; 2014.
10. MARCHIONI, D.M.L.; MENDES, A.; GORGULHO, B. et al. **Densidade energética da dieta e fatores associados: como está a população de São Paulo?.** *Arq Bras Endocrino I Metab.* 56/9, 2012.
11. PEREIRA, MA .**The possible role of sugar-sweetened beverages in obesity etiology: a review of the evidence.** *Int J Obes* 30, S28–S36, 2006.
12. LARSSON SC, AKESSONA & WOLK A. **Sweetened beverage consumption is associated with increase risk of stroke in women and men.** *J Nutr* 144, 856–860, 2014.
13. FERNANDES, R. A. et al. **Leisure time behaviors: Prevalence, correlates and associations with overweight in Brazilian adults. Cross-sectional analysis.** *Rev Med Chile.* n.138, p.29-35, 2010.
14. CLEMENTE, A.P.G, SANTOS, C.D.L, MARTINS, V.J.B, BENEDITO SILVA, A.A., ALBUQUERQUE, M.P, SAWAYA, A.L. **Mild stunting is associated with high her body fat: study o falow-income population.** *JPediatr*; n.87: p.138– 144, 2011.

15. BOSY W. A, PLACHTA, D. S, DÖRHÖFER, R.P, MÜLLER, M.J. **Short stature and obesity: positive association in adults but inverse association in children and adolescents.** *Br J Nutr*, v.102, n.3: p.453–461, 2009. doi:10.1017/S0007114508190304 PMID:19250584
16. BHUROS, T., JEEWON, R. **Overweight and Obesity Epidemic in Developing Countries: A Problem with Diet, Physical Activity, or Socioeconomic Status?** *The Scientific World Journal*. 2014;2014:964236. doi:10.1155/2014/964236.
17. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde** : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília : Ministério da Saúde. 2011; 76 p.
18. World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva. 1997.
19. World Health Organization. **A User's Guide to the Self Reporting Questionnaire (SRQ).** Division of mental health, WHO, Geneva. 1995.
20. Schoeller D.A. **Measurement of energy expenditure in free-living humans by using doubly-labelled water.** *J Nutr*. 118: p.1278-89, 1988.
21. Schoeller D. A. Hidrometry. In: ROCHE, A.F.; Heymsfield SB, Lohman TG. **Human Body Composition.** Champaign: Human Kinetics. p. 25-46, 1996.
22. USDA (US Department of Agriculture's National Nutrient Database for Standard Reference, Release 26).
23. NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. TACO – Tabela brasileira de composição de alimentos. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2009.
24. PACHECO M. Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química Dos Alimentos. Editora Rubio, 2ª edição, 2011.
25. IOM – Institute of medicine. Dietary reference intakes: applications in dietary planning / Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary

- Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Washington: National Academy Press, p.237, 2003
26. CRUZ, A. A. M. **Caracterização di perfil de atividade física e sua relação com os indicadores de saúde em indivíduos de etnia japonesa residentes na região metropolitana de Porto Alegre- RS.** 2006. Tese (Doutorado em medicina e ciências da Saúde)- Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006)
27. SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. **V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 101, número 4, Suplemento I, Outubro, 2013.
28. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015. /Sociedade Brasileira de Diabetes ; [organizacao Jose Egidio Paulo de Oliveira,SergioVencio]. – Sao Paulo: AC Farmaceutica, 2015.
29. SILVA A S, ZANESCO A. **Exercício físico, receptores β -adrenérgicos e resposta vascular.** J. vasc. bras. [Internet]. Jun [citado 2016 Fev 23] ; v. 9, n. 2 , p. 47-56, 2010.
30. HAMILTON M.T, HAMILTON D.G, ZDERIC T.W: **Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation.** Exerc Sport Sci Rev 32:161166, 2004
31. SHUVAL K, FINLEY C.E, BARLOW C.E, et al. **Sedentary behavior, cardiorespiratory fitness, physical activity, and cardio metabolic risk in men: the cooper center longitudinal study.** Mayo Clin Proc ;89:1052–62, 2014.
32. FONSECA-ALANIZ, M. H.; TAKADA, J.; ALONSO-VALE, M. I.C. and LIMA, F. B.. **O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo.** *Arq Bras Endocrinol Metab* [online]. vol.50, n.2, pp. 216-229, 2006.
33. LAWRENCE LS. **Regulation of skeletal muscle fat oxidation during exercise in humans.** Med Sci Sports Exerc., 34:9, 1477–1484, 2002.
34. TUDOR-LOCKE, C., BRASHEAR, M. M., JOHNSON, W. D, KATZMARZYK, P. T. TUDOR-LOCKE et al. **Accelerometer profiles of physical activity and inactivity in normal weight, overweight, and**

- obese U.S. men and women** International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7:60, 2010
35. MARTIN LJ, SU W, JONES PJ, LOCKWOOD GA, TRITCHLER DL, BOYD NF. **Comparison of energy intakes determined by food records and doubly labeled water in women participating in a dietary-intervention trial.** *Am J Clin Nutr.* Apr;63(4):483-90, 1996.
 36. SCAGLIUSI, FB, LANCHA JUNIOR, AH. **Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar.** *Rev. Nutr.* [online]. v.16, n.4, p. 471-481, 2003. ISSN 1415-5273.
 37. FLORENCIO T M. M. T, BUENO, N. B. CLEMENTE, A. P. G, ALBUQUERQUE, F.C. A., BRITO, R P. A., FERRIOLLI, E and SAWAYA, A. L. **Weight gain and reduced energy expenditure in low-income Brazilian women living in slums: a 4-year follow-up study.** *British Journal of Nutrition.* 2015.
 38. OWEN, N., BAUMAN, A. , BROWN, W. **Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk?** *Br J Sports Med* February Vol 43 No 2, 2009.
 39. CASEY, R, CHAIX, B, WEBER, C, SCHWEITZER, B, CHARREIRE, H, SALZE, P, BADARIOTTI, D, BANOS, A, OPPERT J-M and SIMON C. **Spatial accessibility to physical activity facilities and to food outlets and overweight in French youth.** *Int J Obes (Lond)* 36 (7): 914-9, 2012.
 40. HEALY, G.N, DUNSTAN, D.W, SALMON, J., CERIN, E, SHAW, J.E, ZIMMET, P.Z, OWEN, N. **Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk.** *Diabetes Care*; 31: 661-6, 2008.
 41. SISSON, S B. ,CAMHI, S M. , CHURCH T. S. , et al, **Accelerometer-Determined Steps/Day and Metabolic Syndrome.** *American Journal of Preventive Medicine.* v. 38, n. 6, Pag 575–582, 2010
 42. CAMHI, S. M.^a , . SISSON, S. B.^b , . JOHNSON, W. D.^a, et al. **Accelerometer-determined moderate intensity lifestyle activity and cardiometabolic health.** *Preventive Medicine.* V. 52, N. 5, , Pag. 358–36, 2011.
 43. PATEL, A. V, BERNSTEIN, L., DEKA, A., et al. **Leisure Time Spent Sitting in Relation to Total Mortality in a Prospective Cohort of US Adults.** *American Journal of Epidemiology.* Vol. 172, No. 4, 2010.
 44. FUENTES B. M., ZÚÑIGA P. F., RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ F.J., CRISTI-MONTERO C.. **Actividad física laboral y composición**

- corporal em mujeres adultas: estudio piloto.** Nutr. Hosp. [revista en la Internet].; v.28, n. 4: p.1060-1064, 2013.
- 45.III PESN- III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: Saúde Nutrição, Alimentação, Condições socioeconômicas e atenção à Saúde no Estado de Pernambuco. Recife. Acessado em outubro de 2011. Disponível em: <http://pesnpe2006.blogspot.com>.
- 46.SANTOS, C.M.; SILVA, C. S.; ARAÚJO, E. C.; ARRUDA, I.K.G. DINIZ, A.C.; CABRAL, P.C. **Lipid and glucose profiles in outpatients and their correlation with anthropometric índices.** Rev Port Cardiol.v.32, n.1, p. 35-41, 2013.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento do tecido adiposo representado por mudança da relação cintura-quadril ao longo de dois anos em mulheres em vulnerabilidade social, esteve associado a inatividade física este por sua vez representado por tempo sentado/deitado. O consumo energético no início do estudo foi associado com o ganho de peso. Sabe-se que o aumento do consumo energético em relação ao gasto energético é contribuinte para o ganho de peso, porém o nível de atividade física é um dos componentes mais variáveis do gasto energético total, interferindo diretamente no estado nutricional. Deste modo o nível de atividade física deve ser medida e monitorada principalmente em indivíduos residentes em regiões urbanas em vulnerabilidade social no Brasil.

5. REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- 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.
- ANJOS, L. A. dos. **Obesidade e saúde pública.** Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
- ATTANASIO, O. *et al.* **The short-term impact of a conditional cash subsidy on child health and nutrition in Colombia.** Report summary. London: The Institute for Fiscal Studies, Centre for the Evaluation of Development Policies, 2005.
- 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.
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais.** *Cad. Saúde Pública*, v.19 (Sup. 1), p.181-191, 2003.
- BERTIN, R.L.; PARISENTI, J.; DI PIETRO, P.F. *et al.* **Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão.** *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [online]. v.6, n. 4, p. 383-390, 2006.
- 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 Clin Nutr.* Jun; v.87 n.(6): p.1914-25, 2008.
- BHUROSY, T., JEEWON, R. **Overweight and Obesity Epidemic in Developing Countries: A Problem with Diet, Physical Activity, or Socioeconomic Status?** *The Scientific World Journal.* 2014;2014:964236. doi:10.1155/2014/964236.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa .Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: MS; 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa .Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: MS; 2015.

BRASIL, Ministério do Planejamento, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2009. Segurança Alimentar, Brasil, Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde . Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: MS; 2011

BRASIL. **Déficit Habitacional do Brasil**. 2º EDIÇÃO, 2005

CABALLERO, B. **The global epidemic of obesity: an overview**. *Epidemiologic Reviews*. v.29, n.1, p.1–5, 2007.

CABRAL, M.J; VIEIRA, K. L.; SAWAYA, A.L.; FLORÊNCIO, T.M.M.T. **Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa bolsa família**. Estudos avançados v. 78. n. 27, 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*, v.49: p.306-11, 2003.

CERCATO, C.*et al.* **Systemic hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia in relation to body mass index: evaluation of a Brazilian population**. *Rev Hosp Clín Fac Med S Paulo*. V. 59, P. 113-8, 2004.

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

CRUZ, A. A. M. **Caracterização do perfil de atividade física e sua relação com os indicadores de saúde em indivíduos de etnia japonesa residentes na região metropolitana de Porto Alegre-RS. 2006**.Tese (Doutorado em Medicina e Ciências da Saúde) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

DAVIS, B. **A experiência de intervenções de transferência de renda no México rural: evidências dos programas Progressa e Procampo.** In: TAKAGI, M. et al. (Org.) *Combate à fome e à pobreza rural*. São Paulo: Instituto de Cidadania, 2002.

DAYRELL, C.; URASAKI, R.; GOULART, R.M.M.; RIBEIRO, S.M.L. **Consumo alimentar e gasto energético em adolescentes obesos e eutróficos.** *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 374-380, 2009.

DESPRES, J.P, LEMIEUX, I. **Abdominal obesity and metabolic syndrome.** *Nature*.v.444, n. 7121, p. 881-887, 2006.

DREWNOVSKY, A. **Obesity, diets, and social inequalities.** *NutrVer*, v. 67, p. 36-39, 2009.

DUNN R. A., SHARKEY J. R., LOTADE-MANJE J., BOUHLAL Y., NAYGA R. M. **Socio-economic status, racial composition and the affordability of fresh fruits and vegetables in neighborhoods of a large rural region in Texas.** *Nutrition Journal*. 10(1, article 6), 2011 doi: 10.1186/1475-2891-10-6.

FERREIRA, H. S.; SOUZA, M.D.C.A.; MOURA, F.A.; HORTA, B. L. **Prevalência e fatores associados à Insegurança Alimentar e Nutricional em famílias dos municípios do norte de Alagoas, Brasil, 2010.** *Ciênc. saúde coletiva* vol.19 no.5 Rio de Janeiro, May 2014.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. **Obesidade entre os pobres no Brasil: a vulnerabilidade feminina.** *Ciência & Saúde Coletiva*.V.16, n. 4, p. 2279-2287, 2011.

FERREIRA, H. S.; MOURA, F. A.; JUNIOR, C. R. C.; FLORÊNCIO, T. M. T. M; VIERA, R. C.; ASSUNÇÃO, M. L. **Short stature of mothers from an area endemic for undernutrition is associated with obesity, hypertension and stunted children: a population-based study in the semi-arid region of Alagoas, Northeast Brazil.** *British Journal of Nutrition*, 101, p.1239–1245, 2009

FIELD, A.E, CAMARGO, C.A, OGINO, S. **The Merits of Subtyping Obesity: One Size Does Not Fit All.** *JAMA*310: p. 2147–2148, 2013.

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

FISBERG, R.M; COLUCCI, A.C.A; MORIMOTO, J.M; MARCHIONI, D.M.L. **Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional.** *Rev Saúde Pública*, v.42, n. 3, p. 550-554, 2008.

FLORÊNCIO T.M.T.M; FERREIRA, H.S, FRANÇA, A.P.T, CAVALCANTE, J.C, SAWAYA, A.L. **Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil.** *Br J Nutr*, v.86, p. 277-283, 2001.

FLORÊNCIO, T.M.M.T, FERREIRA, H.S, LUCIANO, S.M, CAVALCANTE, J.C & SAWAYA, A.L **Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among short-statured adults in a very-low-income population in the northeast of Brazil (Maceio ´ Alagoas).** *Eur J Clin Nutr* v.57, p.1437–1446, 2003.

GARCIA, R.W.D. **Representações sobre consumo alimentar e suas implicações em inquéritos alimentares: estudo qualitativo em sujeitos submetidos à prescrição dietética.** *Rev Nutr*,v.17, p.15-28,2004.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. P. P; BARBOSA, D. S; OLIVEIRA, J. A; STANGANELLI, L. C. R. **Fatores de Risco Cardiovasculares em Adolescentes: Indicadores Biológicos e Comportamentais.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 86, n. 6, jun., 2006.

HAYNES-MASLOW L., PARSONS S.E, WHEELER SB, LEONE L.A. **A Qualitative Study of Perceived Barriers to Fruit and Vegetable Consumption Among Low-Income Populations, North Carolina, 2011.***Preventing Chronic Disease.* 2013;10:E34. doi:10.5888/pcd10.120206

HAUNL, D.R; PITANGA, F.J.G; Lessa, I. **Razão cintura/estatura com parado a outros indicadores antropométrico s de obesidade como preditor de risco coronariano elevado.** *Rev Assoc Med Bras*, v. 55, n.6, p. 705-711, 2009.

HOLANDA, L.B.; FILHO, A.A.B. **Métodos aplicados em inquéritos alimentares.** *Rev Paul Pediatría*, v. 24, n.1, p.62-70, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: aglomerados subnormais.** 2011.

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

KANTER, R; CABALLERO, B. **Global gender disparities in obesity: a review.** *Adv Nutr*, v. 3, n.4, p. 491-498, 2012. doi: 10.3945/an.112.002063. PubMed PMID: 22797984.

LERARIO, D.D.G, GIMENO, S.G, FRANCO, L.J, IUNES M., FERREIRA S.R.G, **Grupo de estudos em Diabetes na comunidade Nipo-brasileira. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros.** *Rev Saude Publica.* v.36, n.1, p. 4-11, 2002.

LINS, A. P. M.; SICHIERI, R.; COUTINHO, W.F. et al. **Alimentação saudável, escolaridade e excesso de peso entre mulheres de baixa renda.** *Ciênc. saúde coletiva* [online]. v.18, n.2, p. 357-366, 2013.

MALTA, D.C, MORAIS, N, O. L, SILVA JUNIOR, J.B. **Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022.** *Epidemiol Serv Saude.* v.20, n.4, p. 425-438, 2011.

MARCHIONI, D.M.L.; MENDES, A.; GORGULHO, B. et al. **Densidade energética da dieta e fatores associados: como está a população de São Paulo?.** *Arq Bras Endocrino I Metab.* 56/9, 2012.

MARTINS, V.J.B.; FLORÊNCIO, T.M.M.T; GRILLO, L.P, FRANCO, M.C.P.; MARTINS, P.A.; CLEMENTE, A.P.G; SANTOS, C.D.L.; VIEIRA, M.F.A.; SAWAYA, A.L. **Long-Lasting Effects of Undernutrition.** *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 8, p. 1817-1846, 2011.

MENDONÇA, C. P; ANJOS, L. A. D. **Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil.** *Cad Saude Publica.* v. 20, p. 698-709, 2004.

Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde** :Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília : Ministério da Saúde, p. 76 2011.

MONTEIRO, C.A; CONDE, W.L; POPKIN, B.M. **Is obesity replacing undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil.** *Public Health Nutr*, v.5(1A): p.105–112, 2002.

MORATOYA, E.E.; CARVALHAES, G.C.; WANDER, A.E. et al. **Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo,** *Revista de Política Agrícola*, Ano XXII, n.1, Jan./Fev./Mar. 2013.

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.

NAGATSUYU DT, MORIGUTI EKU, PFRIMER K, FORMIGHIERI PF, LIMA NKC, FERRIOLLI E, et al. **O impacto da obesidade abdominal sobre os níveis plasmáticos de lípidos nos idosos.** *Medicina*, v.42, n.2, p. 157-163; 2009;.

NIELSON, S. et al. **Splanchnic lipolysis in human obesity.** *J Clin Invest*, v. 113, p. 1582-1588, 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.

OLIVEIRA, G. A.; OLIVEIRA, S. H. V.; MORAIS, C. A. S; LIMA, L. M. **Hábitos alimentares e risco de doenças cardiovasculares em universitários.** *Medicina (Ribeirão Preto)*. v. 47, n. 4, p. 399-405, 2014.

OLIVEIRA, C.L, FISBERG, M. **Obesidade na infância e adolescência- Uma verdadeira Epidemia.***Arq Bras Endocrino I Metabol*, v. 47, n. 2, p 107, 2003.

OLIVEIRA, M.A.M, FAGUNDES R.L.M, MOREIRA, E.A.M, et al. **Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular.***Arq Bras Cardiol.* v. 94, p. 478-485, 2010.

OLIVEIRA, M. L. S.; FADUL, E. **Perspectivas e possibilidades de intervenção públicas em assentamentos subnormais.** XIII Encontro da Associação Nacional de Pós – Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, Florianópolis 2006

PEIXOTO, M. R. C; BENICIO, M. H. A, LONTORRE, M. R. D. O, JARDIM, C. B. V. **Circunferência da Cintura e Índice de massa Corporal como Preditores da Hipertensão Arterial.** *Arq Bras Cardiol.* 2006.

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.

PEREZ, A.P. *et al.* **Obesity and cardiovascular disease.** *Public Health Nutr,* v.10, p.1156-63, 2007.

PLACHTA-DANIELZIK, S., LANDSBERG, B., BOSYWESTPHAL, A, JOHANNSEN, M., LANGE, D., MÜLLER,M.J. **Energy gain and energy gap in normal weight children: longitudinal data of the KOPS.** *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:77783.

POSKITT, E.M. **Countries in transition: Underweight to obesity non-stop?***Ann. Trop. Paediatr.* n. 29, p. 1-11, 2009.

POPKIN, BM. **The nutrition transition: an overview of world patterns of change.** *Nutr Rev.* 2004 62, 7:(II)140-3.

REZENDE, F A C. *et al.* **Índice de massa corporal e circunferência abdominal: Associação com fatores de risco cardiovascular.** *ArqBrasCardiol,* v.87(6) : p.728-734, 2006.

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

RODRIGUES, S.L, BALDO, M.P, MILL, J.G. **Associação entre a razão cintura-estatura e hipertensão e síndrome metabólica: estudo de base populacional.** *Arq Bras Cardiol*.v. 95, p. 186-191, 2010.

ROSA, B. P. S. **Envelhecimento e métodos de avaliação da atividade física.** *RENEFARA*, v. 3, n. 3, p. 16-29, 2012.

RONQUE, E. R. V. et al. **Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde.** *Rev Bras Med Esporte*, v. 13, n. 2, p. 71-76, 2007.

SAWAYA A. L. **Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional.** *Estud. Av.* v.20, n.58, p. 147-158, 2006.

SAWAYA,A.L. *et al.* **The link between childhood undernutrition and risk of chronic disease in adulthood: a case study of Brazil.** *Nutrition*, v. 61, n. 5, p.168-175, 2003.

SAWAYA, A.L. *et al.* **Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of Sao Paulo, Brazil.** *Obes Res*, v. 3, p. 107-115, 1995.

SCAGLIUSI, F.B., LANCHÁ JUNIOR, A.H. **Estudo do gasto energético por meio da água duplamente marcada: fundamentos, utilização e aplicações.** *Rev Nutr*, v.18 n.4 p. 541-551, 2005.

SICHERI, R, MOURA, E.C. **Variações no índice de massa corporal entre as capitais brasileiras: análise multinível.** *RevSaude Publica.* V. 43, supl 2, 2009.

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.

SLATER, B.; MARCHIONI, D.L.; FISBERG, R.M. **Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes.** *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n.4, p. 599-605, 2004.

SMITH, S.C Jr, JACKSON, R., PEARSON, T.A, FUSTER, V., YUSUF, S., FAERGEMON, O, et al. **Principles for national and regional**

guidelines on cardiovascular disease prevention: a scientific statement from the World Heart and Stroke Forum. *Circulation*. v.109, n. 25, p. 3112-3121, 2004.

STEIN CJ, COLDITZ GA. **The epidemic of obesity.** *J ClinEndocMetab*. v. 89, p.2522- 252, 2004.

United Nations. Political declaration of the high-level meeting of the general assembly on the prevention and control of non-communicable diseases. In: High-level Plenary Meeting of the General Assembly [Internet]. 2011 Sep 19-20; New York: United Nations; 2011 [cited 2012 Jun 19]. Available from: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/66/L.1

YANG, C.; HSU, Y. **A review of accelerometry-based wearable motion detectors for physical activity monitoring.** *Sensors*, v. 10, n. 8, p. 7772-7788, 2010.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. **Obesidade: uma perspectiva plural.** *Ciência&SaúdeColetiva*. v.15, n.1, p.185-194, 2010.

WESTERTERP, K.R.; SPEAKMAN, J.R. **Physical activity energy expenditure has not declined since the 1980s and matches energy expenditure of wild mammals.** *Int J Obes*, v.32, p.1256-63, 2008.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva: World Health Organization, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva: World Health Organization, 2015.

World Health Organization. **WHO Global status report on non communicable diseases 2010** [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011 [cited 2012 Jun 17]. p. 176. Available from: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/

ZALUAR, A.; ALVITO, M. **Um século de favelas (orgs).** 4 ed. RJ: Fundação Getúlio Vargas, 2004

6. APÉNDICES

APÊNDICE 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^a. Dr^a. 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

Maceió, 30 de julho de 2012.

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

APÊNDICE B



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



Identificação	Questionário nº _____	Data ____/____/____
Nome: _____		Nascimento: ____/____/____
End.: _____		Idade: _____

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

Nível de escolaridade:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1() analfabeto/nunca freqüentou 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 _____

ANEXO A

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 Federal: 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

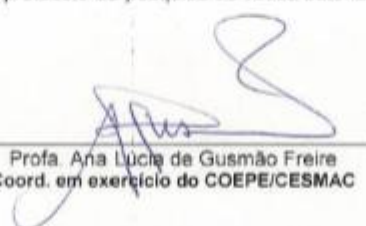
APROVADO

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.^a 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 B



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

ANEXO C

Questionário de Frequência Alimentar

Nome: _____ Data da entrevista: ___/___/___
 Idade: _____ Data da nascimento: ___/___/___

1- QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

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

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