



**UNIVERSIDADE
DO BRASIL**
UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

VIVIANE DO VALLE COUTO REIS

**AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA
INDIVIDUALIZADA NO ESTADO NUTRICIONAL
DE MULHERES COM SÍNDROME METABÓLICA**

**Rio de Janeiro
Novembro 2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**UNIVERSIDADE
DO BRASIL**
UFRJ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

**AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA
INDIVIDUALIZADA NO ESTADO NUTRICIONAL
DE MULHERES COM SÍNDROME METABÓLICA**

VIVIANE DO VALLE COUTO REIS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientadoras: Prof^ª. Dr^ª. Eliane de Abreu Soares
Prof^ª. Dr^ª. Avany Fernandes Pereira

**Rio de Janeiro
Novembro 2008**

Reis, Viviane do Valle Couto.

Avaliação da intervenção dietética individualizada no estado nutricional de mulheres com síndrome metabólica. Viviane do Valle Couto Reis – Rio de Janeiro: UFRJ / INJC, 2008.

Número de páginas: 110.

Orientadoras: Eliane de Abreu Soares e Avany Fernandes Pereira

Dissertação (mestrado) – UFRJ / INJC / Programa de Pós-graduação em Nutrição, 2008.

Referências Bibliográficas: f. 35-50

1. Síndrome metabólica. 2. Intervenção dietética 3. Mulher. I. Soares, Eliane de Abreu; Pereira, Avany Fernandes. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição. III. Título.

**AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA
INDIVIDUALIZADA NO ESTADO NUTRICIONAL
DE MULHERES COM SÍNDROME METABÓLICA**

Viviane do Valle Couto Reis

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, do Instituto de Nutrição Josué de Castro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Aprovada por:

Presidente, Prof^a Dr^a Eliane de Abreu Soares

Prof^a Dr^a Rosimere de Jesus Teixeira

Prof^a Dr^a Glorimar Rosa

Prof^a Dr^a Eliane Lopes Rosado

**Rio de Janeiro
Novembro 2008**

DEDICATÓRIA

- Em primeiro lugar, a Deus, por todas as oportunidades de crescimento diário.
- Aos meus pais Lucia e Oswaldo, pelo amor incondicional, pela força e pelos elogios que tanto me estimularam a seguir em frente.
- À amiga Juliana, por ter me auxiliado na tabulação dos incontáveis e intermináveis dados.
- A todos os familiares, amigos e conhecidos que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento deste trabalho, e aceitaram minhas ausências com toda compreensão.

AGRADECIMENTOS

- À minha querida orientadora e “quase-mãe” Eliane, sempre disponível para ajudar, com seu constante bom-humor, competência e ensinamentos inesquecíveis.
- À amiga e co-orientadora Any, pelo auxílio imprescindível, e sobretudo pelo carinho, paciência e aprendizados morais.
- À Dr^a Rosimere, que me auxiliou desde o recrutamento até a defesa, sempre com muito carinho e esbanjando sorrisos.
- Às mulheres que compuseram a amostra deste estudo, e pacientemente estiveram presentes em cada reavaliação.

RESUMO

O objetivo deste ensaio clínico controlado e randomizado foi avaliar a intervenção dietética individualizada sobre o estado nutricional de mulheres adultas com síndrome metabólica (SM). Participaram 55 mulheres adultas e climatéricas de 40 a 65 anos com Índice de Massa Corporal (IMC) de 24,9 a 39,9 kg/m² que foram distribuídas nos grupos intervenção (n=27) e controle (n=28). O grupo controle recebeu apenas orientações sobre alimentação saudável. O estudo teve duração de 16 semanas. Foram realizadas as seguintes avaliações: clínica (diagnóstico da SM), antropométrica (massa corporal - MC, estatura, circunferências de cintura e de braço e dobra cutânea tricóptica), medida da pressão arterial sistêmica, bioquímica do sangue (dosagem de colesterol total, HDL-colesterol, triglicérides, LDL-colesterol e glicose de jejum) e inquérito dietético. A conduta dietética seguiu as recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005). Foi aplicado teste t *student* para amostras independentes no momento inicial e final do estudo e adotado nível de significância de 5%. Ao final do estudo, no grupo intervenção, foram encontradas reduções significativas no peso corporal, IMC, circunferência de cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, aumento nas concentrações plasmáticas de HDL-colesterol, redução das concentrações de colesterol total, triglicérides e LDL-colesterol e diminuição no consumo habitual de energia, carboidratos e lipídios. No grupo controle não foram encontradas diferenças significativas nos parâmetros analisados, exceto aumento de 0,6 ± 0,2 kg na MCT. Em relação à qualidade da dieta, houve aumento da frequência de consumo habitual de peixes, laticínios desnatados, hortaliças e frutas, e redução de manteiga, margarina, doces, refrigerantes e *fast food* no grupo intervenção. A modificação dietética proposta foi bem tolerada e houve boa adesão do grupo intervenção à dieta prescrita. O acompanhamento nutricional individualizado foi efetivo no controle dos componentes da SM.

Palavras-chave: Síndrome metabólica, intervenção dietética, mulher.

ABSTRACT

The objective of this randomized and controlled clinical trial was to evaluate an individualized dietary intervention on the nutritional status of adult females with metabolic syndrome (MS). A total of 55 postmenopausal female adults aged 40-65 years with Body Mass Index (BMI) ranging from 24.9 to 39.9 kg/m² were randomly assigned in the intervention (n=27) and control groups (n=28). The control group received information about healthy diet. They were followed up for 16 weeks. The following assessments were performed: clinic (diagnosis of MS), anthropometric (total body weight, height, waist and arm circumferences and tricipital skinfold), measurement of arterial blood pressure, blood biochemistry (total cholesterol, HDL-cholesterol, triglycerides, LDL-cholesterol and fasting plasma glucose) and a dietary intake was applied. The diet prescribed followed the recommendations of the I Brazilian Dietary Guidelines of Diagnosis and Treatment of Metabolic Syndrome (2005). The "t" test was applied for independent samples at baseline, paired Student "t" test for numerical variables intra-group, and the "t" test for dependent samples between the groups and it was adopted a significance level of 5%. There were statistically significant reductions in weight, BMI, waist circumference, systolic and diastolic blood pressures after the dietary intervention given to the intervention group and increase in plasma levels of HDL-cholesterol, reductions in total cholesterol, triglycerides and LDL-cholesterol, and decrease in the habitual consumption of energy, carbohydrates and lipids. There was no significant differences in control group, only an increase in total body weight (0,6 ± 0,2 kg). In relation of the quality of a diet, there was increase in frequency of consumption of fish, low-fat dairy, vegetables and fruits, and decrease in butter, margarine, sweets, soft drinks and fast food in intervention group. There was a good adherence of an intervention group in a diet. The individualized nutrition care was effective in the control of MS components.

Key words: Metabolic syndrome, dietary intervention, woman.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

CAPÍTULO	PÁGINA
METODOLOGIA	
Figura 1: Delineamento experimental do estudo	39
MANUSCRITO	
Tabela 1: Comparação das características antropométricas, clínicas, bioquímicas e dietéticas das mulheres com SM no momento inicial da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores médios e desvio padrão).....	66
Tabela 2: Comparação das características antropométricas, clínicas, bioquímicas e dietéticas das mulheres com SM no momento inicial e final da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores médios e desvio padrão)	68
Tabela 3: Comparação do QFCA das mulheres com SM no momento inicial e final da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores percentuais)	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGB – Área de gordura do braço

AMBc – Área muscular do braço corrigida

AGB - Área de gordura do braço

AMB - Área muscular do braço corrigida

CB - Circunferência do braço relaxado

CC - Circunferência de cintura

DASH - Dietary Approaches to Stop Hypertension

DM2 - Diabetes Mellitus tipo 2

DRI - Dietary Reference Intake

DCT - Dobra Cutânea Tricipital

DCVs - Doenças Cardiovasculares

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

EUA - Estados Unidos da América

IDF - Internacional Diabetes Federation

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

HDL-colesterol – High Density Lipoprotein

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

HUPE - Hospital Universitário Pedro Ernesto

IMC – Índice de massa corporal

LAFISAEF - Laboratório de Fisiologia Aplicada à Educação Física

LDL-colesterol – Low-Density Lipoprotein

M0 – Momento inicial

M1 – Momento final

MC - Massa Corporal

MEV - Mudança de Estilo de Vida

NCEP - National Cholesterol Education Program

OMS - Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

PAD – Pressão Arterial Diastólica

PAS – Pressão Arterial Sistólica

QFCA - Questionário de Frequência do Consumo Alimentar

RI - Resistência à Insulina

RAMB - Revista da Associação Médica Brasileira

SM - Síndrome Metabólica

TG - Triglicérides

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

VET - Valor Energético Total

VII JNC - 7º Report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure

VLDL-c – Very Low-Density Lipoprotein

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

CAPÍTULOS	PÁGINA
APRESENTAÇÃO.....	16
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1. Definição e Prevalência.....	20
2.2. Etiologia.....	23
2.3. Estilo de vida no desenvolvimento da SM.....	25
2.4. Recomendações gerais para tratamento dietético da SM.....	29
2.5. Intervenções dietéticas em SM.....	30
2.5.1. Dieta saudável.....	30
2.5.2. Dieta DASH.....	32
2.5.3. Dieta Mediterrânea.....	33
2.5.4. Dieta rica em fibras alimentares.....	34
3. Justificativa.....	36
3. OBJETIVOS.....	37
4. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	38
4.1. Considerações Éticas.....	38
4.2. Tipo de Estudo.....	38

4.3. Sujeitos da Pesquisa.....	38
4.4. Delineamento Experimental do Estudo.....	40
4.5. Métodos.....	41
4.5.1. Avaliação Socioeconômica.....	41
4.5.2. Avaliação Antropométrica.....	42
4.5.3. Avaliação Bioquímica.....	43
4.5.4. Avaliação Clínica.....	44
4.5.5. Avaliação Dietética.....	44
4.6. Intervenções.....	45
4.7. Análise Estatística.....	47
4.8. Recursos Financeiros.....	47
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
6. MANUSCRITO	
6.1. Manuscrito - Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no Estado Nutricional de Mulheres Climatéricas com Síndrome Metabólica.....	58
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
8. ANEXOS.....	87
Anexo A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	88
Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	89
Anexo C - Avaliação Socioeconômica.....	90

Anexo D - Avaliação Antropométrica e Bioquímica.....	91
Anexo E - Avaliação Clínica e Caracterização da Amostra.....	92
Anexo F - História Alimentar.....	93
Anexo G - Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA).....	94

APRESENTAÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é um distúrbio complexo que agrupa diferentes alterações metabólicas freqüentemente relacionadas entre si e que está fortemente associada ao aumento da prevalência de doenças metabólicas e cardiovasculares (KRAJA et al, 2006; KAHN et al, 2005, NCEP, 2002).

A incorporação de prática regular de atividade física e hábitos alimentares saudáveis que propiciem a adequação de níveis pressóricos, perfil lipídico e resistência à insulina (RI) são importantes metas a serem atingidas pelos indivíduos com SM (DUNCAN et al, 2003). Portanto, intervenções no estilo de vida podem reduzir o risco cardiovascular e o desenvolvimento ou progressão do diabetes mellitus tipo 2 (DM2), o que é amplamente referenciado pela literatura atual (GRUNDY et al, 2005; CHEW, 2006).

Pesquisas direcionadas ao tratamento de todos os componentes da SM são necessárias para estabelecer as mais adequadas formas de seu controle, e a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) ou agravos dela decorrentes, melhorando assim, a qualidade de vida dos pacientes com essas alterações metabólicas (ROSENBAUM & FERREIRA, 2003; DEEN, 2004; SORRENTINO, 2005). Embora já existam inúmeros estudos envolvendo indivíduos com fatores de risco cardiovasculares isolados (como RI, obesidade, hipertensão arterial sistêmica), que, em associação, constituiriam a SM, ainda são escassos os ensaios clínicos randomizados sobre o efeito da intervenção dietética no controle da mesma e que envolvam efetivamente, indivíduos diagnosticados com esta síndrome.

Pretende-se com este estudo contribuir para melhor conhecimento do impacto da intervenção dietética individualizada no controle da SM, fornecendo-se subsídios para futuros programas de intervenção para mulheres climatéricas com SM. A necessidade de se avaliar e discutir criticamente formas de tratamento não-farmacológico da SM (quase sempre aliadas

ao farmacológico), sobretudo relacionado às mudanças nas práticas alimentares desses pacientes, levou ao desenvolvimento deste estudo.

Essa dissertação de mestrado será apresentada na forma de artigos científicos. Ela foi composta de *introdução*, que visa conceituar a SM e justificar a importância desse estudo, ampla *revisão de literatura* sobre a etiologia da síndrome e os efeitos das intervenções dietéticas testadas em populações com SM. Também são descritos os objetivos, os métodos e as etapas de seu desenvolvimento.

Os resultados desse estudo possibilitaram a elaboração de um artigo. O manuscrito intitulado: **“AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA INDIVIDUALIZADA NO ESTADO NUTRICIONAL DE MULHERES CLIMATÉRICAS COM SÍNDROME METABÓLICA”** foi desenvolvido com todas as participantes do estudo, já encontra-se formatado para ser enviado para a revista *Nutrición Hospitalaria*.

Os resultados parciais desta pesquisa também foram apresentados no 63º Congresso Brasileiro de Cardiologia, na forma de pôster em setembro de 2008 em Curitiba, e publicados na Revista *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 91, Suplemento 1, p. 230, 2008.

1. INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM), também conhecida como síndrome da resistência à insulina ou síndrome X, é um distúrbio metabólico complexo que agrupa múltiplos fatores de risco cardiovasculares (SANTOS et al, 2005).

Dentre as definições propostas (WHO, 1999; NCEP, 2002), a mais recente foi a descrita pela Federação Internacional de Diabetes (*Internacional Diabetes Federation* - IDF), em 2005.

A prevalência da SM varia de acordo com a população estudada e com o critério diagnóstico adotado. Apesar dos poucos estudos de prevalência existentes atualmente, estima-se que ela atinja cerca de um terço a um quarto da população adulta em geral. Além disso, sua incidência vem crescendo em paralelo com a obesidade (CHEW et al, 2006; SANTOS et al, 2005).

A gravidade da SM está relacionada à sua forte associação ao risco de desenvolvimento de doenças metabólicas e cardiovasculares (NCEP, 2002). Os benefícios da alimentação adequada e da aquisição e manutenção do peso corporal saudável são muito bem documentados na literatura científica (SANTOS et al, 2005).

Observa-se que a alimentação rica em carboidratos refinados, gorduras saturadas e pobre em fibras eleva o risco cardiovascular, sobretudo em indivíduos com SM e sobrepeso. O tratamento dietético destes indivíduos deve estabelecer balanço energético negativo, conduzindo-os conseqüentemente à perda ponderal e à melhora da sensibilidade à insulina (ASSALI et al, 2001). Portanto, a conduta dietética ideal deve estar baseada em baixos teores de gorduras saturadas, ácidos graxos *trans* e sódio, dando ênfase em carboidratos de baixo índice glicêmico, fibras, proteínas de origem vegetal e peixes (SANTOS et al, 2006).

Segundo Poppitt et al (2002), a dieta pobre em gorduras e rica em polissacarídeos promove perda de peso moderada e melhora nas concentrações de colesterol sérico total de indivíduos com SM e sobrepeso. Pequenas reduções de massa corporal são capazes de melhorar a lipemia pós-prandial, e, conseqüentemente, diminuir o risco cardiovascular (VOLCK et al, 2004).

Watkins et al (2003) salientam sobre a necessidade de mais informações disponíveis acerca da SM, com novos estudos que explorem, dentre outros assuntos, o impacto do tratamento da síndrome metabólica na redução do risco cardiovascular. Poucas pesquisas até hoje avaliaram o efeito da intervenção nutricional individualizada no estado nutricional de indivíduos com SM.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Definição e Prevalência

A SM é um distúrbio complexo que agrupa alterações metabólicas, freqüentemente associadas, que podem aumentar os riscos para DCNTs, sobretudo para doenças cardiovasculares e metabólicas como o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (DASKALOPOULOU, 2004).

Na tentativa de quantificar o risco cardiovascular associado a SM, diversas organizações propuseram diferentes critérios de diagnósticos para a SM (LI et al, 2006). Estes critérios se diferenciam pela inclusão de parâmetros e/ou uso de pontos de corte específicos, sendo a SM caracterizada pela associação de determinados fatores como obesidade, resistência insulínica (RI), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dislipidemias, caracterizada por concentrações plasmáticas reduzidas de HDL-colesterol e aumentadas de triglicerídeos (GRUNDY et al, 2005; KAHN et al, 2005; KRAJA et al, 2006).

O conceito de SM foi primeiramente publicado por Reaven, em 1988, sendo representada pela RI aliada à cinco importantes conseqüências clínicas: intolerância à glicose, hiperinsulinemia, aumento da concentração de triglicerídeos sanguíneos, redução da concentração de HDL-colesterol e HAS (REAVEN, 1988).

Posteriormente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs como denominação de SM a ocorrência da RI como característica central, associada a dois ou mais dos seguintes componentes: obesidade abdominal, tida como circunferência de cintura maior que 90 cm para homens e 85 cm para mulheres e/ou Índice de Massa Corporal (IMC) maior que 30 kg/m²; dislipidemia, sendo concentrações de triglicerídeos plasmáticos maiores que 150 mg/dL e HDL-colesterol menor que 35 mg/dL para homens e 39 mg/dL para mulheres; pressão arterial elevada, maior ou igual a 140 mmHg para sistólica e 90 mmHg para

diastólica; microalbuminúria, com excreção maior ou igual a 20 µg/min. ou relação albumina/creatinina urinárias maior que 30 g/mg (WHO, 1999).

Em 2002, o *National Cholesterol Education Program* (NCEP) descreveu como diagnóstico da SM a presença de três ou mais das anormalidades metabólicas: tolerância à glicose prejudicada, tida como glicemia de jejum maior ou igual a 110 mg/dL; obesidade abdominal, definida por circunferência de cintura superior a 102 cm e 88 cm para homens e mulheres, respectivamente; dislipidemia, com concentrações de triglicérides maior que 150 mg/dL e HDL-colesterol menor que 40 mg/dL para homens e 50 mg/dL para mulheres; HAS, determinada por pressão arterial maior que 130mmHg para sistólica e 85 mmHg para diastólica (NCEP, 2002).

Dentre todas as definições propostas, a mais recente foi descrita pela *International Diabetes Federation* (IDF,2005) que propõe pontos de corte para a circunferência de cintura de acordo com o sexo e etnia dos indivíduos, caracterizando a SM pela associação de obesidade central (classificada como circunferência de cintura maior ou igual a 90 cm para homens e maior ou igual a 80 cm para mulheres) a dois ou mais dos seguintes fatores: hipertrigliceridemia (concentração plasmática de triglicérides maior ou igual a 150 mg/dL), reduzida concentração sanguínea de HDL-colesterol (inferior a 40 mg/dL para homens e 50 mg/dL para mulheres), aumento da concentração de glicose plasmática (maior ou igual a 100 mg/dL) ou diagnóstico de DM2 e/ou pressão arterial sistêmica elevada (maior ou igual a 130 mmHg para sistólica e 85 mmHg para diastólica).

A prevalência da SM varia de acordo com o sexo, a origem étnica do indivíduo, faixa etária, critérios de diagnóstico e de fatores ambientais como o estilo de vida da população (FORD & GILES, 2003). A SM é considerada um crescente problema de saúde pública, pois já atinge cerca de 26% dos adultos norte-americanos, ou seja, mais de 50 milhões de indivíduos. Ressalta-se que a incidência da SM vem aumentando rapidamente ao longo do

tempo. Nos Estados Unidos da América (EUA), 23,1% dos indivíduos eram afetados pela SM até 1994, o que passou para 26,7% em 2000 (FORD et al, 2004). Em 2005, tal prevalência já era de 34,5%, de acordo com Ford (2005).

A WHO relatou que a prevalência da SM é variável de acordo com o sexo, sendo de 10 a 20% em mulheres e de 15 a 25% em homens, podendo chegar até a 40% em certas populações (WHO, 1999). Em 2002, o NCEP divulgou que 20 a 25% da população adulta norte-americana apresentava SM, segundo seus critérios de definição. Foi também observado em um período de 10 anos no *Family Heart Study* um aumento de 19,3% para 34,6% na prevalência de SM (KRAJA et al, 2006).

As taxas de prevalência variam de 12,4 a 28,5 % em homens e 10,7 a 40,5% em mulheres, segundo estudos realizados com populações mexicana, asiática e norte-americana (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Considerado como o grupo étnico de maior prevalência residente nos EUA, 36% dos latinos migrantes apresentam SM (FORD & GILES, 2003). Em estudo conduzido por Ramirez-Vargas et al (2007) no México, concluiu-se que 41,2% da população possuía SM, transtorno que era mais frequentemente encontrado em áreas urbanas do país.

O climatério foi associado ao aumento do risco de SM em coreanas, pois estas possuíam maiores medidas de circunferência de cintura, de níveis de pressão arterial sistólica e de concentrações de colesterol total, LDL-colesterol e triglicerídios (KIM et al, 2006).

No Brasil, ainda há carência de estudos epidemiológicos e conseqüente escassez de dados nacionais sobre o número de indivíduos afetados pela síndrome. No semi-árido baiano brasileiro, 38,4% das mulheres e 18,6% dos homens apresentava SM, o que denota atenção particular às mulheres, sobretudo em idade avançada (OLIVEIRA et al, 2006). No sudeste, dados publicados em 2007 evidenciaram prevalência de 35,5% pelo critério diagnóstico definido pela IDF (2005) e 46% pelo NCEP (2002) em pacientes paulistas com

acompanhamento cardiológico (NAKAZONE et al, 2007). Na população da cidade de Vitória, a SM estava presente em 29,8% dos seus habitantes (SALAROLI et al, 2007).

O impacto do progressivo aumento da SM pode ser observado pelo alto índice de mortalidade. Esses indivíduos possuem cerca de 2,9 a 4,2 vezes mais risco de óbito por doenças coronarianas (LAKKA et al, 2002). Pesquisas adicionais são necessárias para examinar a importância de cada componente da SM e das diferentes combinações entre eles na estimativa do risco de morbi-mortalidade geral e cardiovascular (ARDEN & JANSSEN, 2007).

2.2. Etiologia

Para traçar estratégias efetivas de tratamento da SM, torna-se importante o entendimento das causas do desenvolvimento da RI e suas conseqüências fisiopatológicas (TEIXEIRA & SIMÃO, 2006).

A SM é uma condição progressiva que se inicia na deposição de gordura visceral e culmina no desenvolvimento do DM2, o que aumenta os riscos de doenças metabólicas, cardiovasculares e de múltiplas comorbidades (GRUNDY, 2006).

A etiologia da SM ainda não está bem definida (DEEN, 2004). O balanço energético positivo que resulta na obesidade é suficiente para conduzir a todos os aspectos da SM. Portanto, a obesidade abdominal caracteriza o início de toda a cascata de eventos fisiológicos que resultam no desenvolvimento da SM (MIRANDA et al, 2004). O efeito mecânico da gordura intra-abdominal sobre órgãos vitais como os rins já é um dos efeitos maléficos da obesidade abdominal. A RI resultante dela é a principal responsável pelo desenvolvimento dos diversos mecanismos fisiopatológicos da SM, como a intolerância à glicose, dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica, disfunção endotelial e estado inflamatório (RADER, 2007).

Segundo a IDF (2005), a obesidade central constitui o único parâmetro obrigatoriamente exigido no diagnóstico da SM, sendo também importante pelas definições da WHO (1999) e do NCEP (2002). O acúmulo de adiposidade intra-abdominal pode estar fortemente relacionado ao aumento da RI, das dislipidemias e da HAS, sendo marcador de risco de DM2 (BLOOMGARDEN, 2002). O tratamento da SM deve ser voltado para reverter as anormalidades metabólicas que compõem a síndrome, mas sobretudo, para o controle da obesidade (LOPES, 2003).

A deposição do excesso de gordura corporal, sobretudo abdominal e visceral, leva à maior atividade lipolítica do tecido adiposo, o que eleva as concentrações de glicose e ácidos graxos livres nas células, que metabolizados aumentam a formação de radicais livres pelo maior estresse oxidativo produzido. Assim, as células musculares e os adipócitos produzem resistência periférica à ação da insulina, como forma de se protegerem contra esta condição, pela regulação dos seus receptores musculares. As células β do pâncreas e o endotélio, por serem tecidos não-dependentes de insulina, recebem sobrecarga de glicose o que induz ao maior estresse oxidativo, gerando disfunção do endotélio e das células β . Esse efeito lipotóxico no pâncreas altera a produção de insulina, que se torna inicialmente aumentada (hiperinsulinemia compensatória) e posteriormente diminuída pela exaustão das células β . Associada à condição de RI muscular (periférica), a conseqüente hiperglicemia pós-prandial produz tolerância diminuída à glicose e induz ao estresse oxidativo, que contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A disfunção endotelial pode levar a um estado pró-inflamatório e pró-coagulante no tecido adiposo, o que estimula ampla ativação do sistema imune, aumentando as concentrações dos marcadores sensíveis da inflamação, e facilitando a aterotrombose e outros problemas vasculares (ROSEMBAUM & FERREIRA, 2003; GRUNDY, 2006; MCLELLAN et al, 2007).

A RI é o fator central da etiologia da SM (STORLIEN et al, 2001). Ela ocorre quando os tecidos não respondem à circulação normal de insulina, ou seja, há diminuição da capacidade da insulina em estimular a utilização celular de glicose, o que resulta num decréscimo na oferta de glicose aos tecidos muscular e adiposo. Assim, o aumento da secreção de insulina pelo pâncreas tenta compensar esse decréscimo (FELDEISEN & TUCKER, 2007).

A prevalência de hiperinsulinemia já atinge cerca de 35,1% dos adultos não-diabéticos nos EUA (LI et al, 2006). Estes indivíduos formam um grupo de alto risco para o desenvolvimento futuro do DM2 e podem apresentar outros componentes da SM, necessitando assim, de medidas eficazes que visem a prevenção desta doença crônica (WHO, 1999).

Outra consequência negativa das altas concentrações de ácidos graxos livres circulantes é a transformação destes em triglicerídeos plasmáticos, os quais oxidam as moléculas de HDL-colesterol, que são posteriormente excretadas, e de LDL-colesterol, tornando-as mais aterogênicas. Portanto, as dislipidemias associadas à SM são causadas pela RI que leva à lipólise excessiva no tecido adiposo (KOLOVOU et al, 2005). Todos os fatores de risco que acompanham a RI e compõem a SM também conduzem a maior risco de doenças metabólicas e cardiovasculares.

A retenção de sódio que deriva da hiperinsulinemia pode ser um dos mecanismos responsáveis pela HAS na obesidade e na SM (GRUNDY, 2006). A gravidade da HAS está associada à sua forte, positiva e contínua relação com a mortalidade por doenças cardiovasculares, sendo considerada um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento destas (FRANCO et al, 2004). O aumento da pressão arterial é considerado um importante componente da SM, atingindo mais de 85% dos indivíduos que possuem este distúrbio (FRANKLIN, 2006).

2.3. Estilo de vida e desenvolvimento da SM

A SM é amplamente influenciada por variações genéticas, mas sua manifestação clínica depende de fatores ambientais, ocorrendo geralmente na presença de algum grau de obesidade aliada à inatividade física (MARTIN et al, 2004; GRUNDY et al, 2005). Um estudo mexicano demonstrou que homens aparentemente saudáveis, residentes tanto em áreas urbanas pobres quanto ricas, possuíam alta prevalência de SM, sendo essa relacionada a baixos Índices de Alimentação Saudável (IAS) e sedentarismo (RAMÍREZ-VARGAS et al, 2007).

A incorporação de hábitos alimentares saudáveis e de atividade física regular que propiciem a adequação de níveis pressóricos, perfil lipídico e RI, mesmo que não haja perda significativa de peso corporal, é uma importante meta a ser atingida pelos indivíduos com SM (DUNCAN et al, 2003). Como estratégia de prevenção primária relacionada à SM, o NCEP (2002) recomenda intervenções comportamentais que modifiquem hábitos de vida adversos, principais responsáveis pelo desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares.

O diagnóstico de SM, por si só, já é indicativo de necessária e vigorosa intervenção no estilo de vida do indivíduo (DEEN, 2004). Para o controle das anormalidades metabólicas envolvidas na síndrome, seu tratamento primário deve incluir, como medida obrigatória, modificações no estilo de vida, que podem estar associadas ou não ao uso de medicamentos (DASKALOPOULOU, 2004; RADER, 2007; STORLIEN et al, 2001; GRUNDY et al, 2005).

Diversos estudos comprovam os benefícios da mudança de estilo de vida (MEV) em prevenir ou retardar a progressão da RI para o DM2 (LINDSTROM et al, 2003; MCLELLAN et al, 2007). Ferreira et al (2005) demonstraram a superioridade destas medidas sobre a intervenção farmacológica, com redução substancial (cerca de 50 a 60%) da incidência de DM2 e de SM.

A abordagem terapêutica não-medicamentosa da SM, distúrbio que possui prognóstico altamente desfavorável, está baseada na correção do peso excessivo, do sedentarismo e da alimentação inadequada, medidas obrigatórias do seu tratamento, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005). Intervenções positivas no estilo de vida destes pacientes podem reduzir o risco cardiovascular e o desenvolvimento ou progressão do DM2, o que é amplamente suportado pela literatura atual (GRUNDY et al, 2005; CHEW, 2006).

De acordo com uma revisão de McLellan et al (2007), estudos nas últimas décadas mostraram que a adoção de um estilo de vida saudável possibilita a prevenção primária do DM2. Efeitos da MEV na progressão da tolerância diminuída à glicose para o DM2 pode reduzir tal risco à mais da metade. O *Diabetes Prevention Study* (DPS), que envolveu 522 indivíduos com sobrepeso e intolerância à glicose submetidos à dieta e exercício físico em 3,2 anos encontrou redução de 58% no risco de seus participantes desenvolverem o DM2 (LINDSTROM et al, 2003). O resultado dessas mudanças é rápido e a magnitude das mesmas não precisa ser drástica para promover redução no risco de forma significativa (TUOMILEHTO & LINDSTROM, 2004).

No *Diabetes Prevention Program* (DPP), estudo multicêntrico com duração de 3,2 anos e 1711 participantes, a incidência da SM foi reduzida em 41% após submissão à MEV no grupo intervenção, e apenas 17% no grupo que utilizou sensibilizador oral de insulina (ORCHARD et al, 2005). A melhora do controle glicêmico e redução da pressão sanguínea podem ser as principais conseqüências de moderada redução ponderal resultante de intensiva MEV aplicada em 52 diabéticos ao longo de 6 meses (KIM et al, 2006).

Recentemente, um estudo com duração de 1 ano também realizado na Noruega relacionou o efeito da dieta e/ou do exercício na reversão da SM; sua amostra foi constituída por 137 homens adultos. Após as intervenções, somente 14 participantes ainda possuíam a SM. No grupo dieta esse número aumentou para 22 e no grupo exercício para 26 indivíduos.

Concluiu-se que, ambas as intervenções, mesmo de forma isolada, obtiveram significativos efeitos na reversão da SM, sendo que a combinação das duas intervenções foi ainda mais efetiva (ANDERSSEN et al, 2007).

Apesar de não terem encontrado melhoras significativas no perfil lipídico de seus participantes, Watkins et al (2003) perceberam redução da hiperinsulinemia, pressão arterial, circunferência de cintura e IMC em indivíduos norte-americanos que fizeram parte de programa de MEV por seis meses.

O balanço energético negativo, proveniente de dieta hipocalórica e/ou da prática regular de atividade física objetiva reduzir a RI e promover perda ponderal, uma vez que a epidemia da obesidade é a maior causa do desenvolvimento da SM (SORRENTINO, 2005; MIRANDA et al, 2004). A perda ponderal pode melhorar todos os aspectos da SM e reduzir a incidência de mortalidade cardiovascular (DEEN, 2004). Pequenas reduções no peso corporal (5 a 10%) já conduzem à melhora de todos os aspectos da SM e são consideradas como forma de prevenção primária (IDF, 2005).

A redução moderada de peso corporal (6,5%) observada em dois ensaios não controlados realizados nos EUA, proporcionada por dieta hipocalórica combinada ao exercício físico, foi associada à melhora de todos os parâmetros da SM após 1 ano de tratamento em 185 participantes e ao aumento da sensibilidade à insulina em 24 indivíduos com SM após 6 meses de intervenção (CASE et al, 2002; HAMDY et al, 2003).

A manutenção do peso corporal pela MEV é importante para conservar os efeitos benéficos resultantes da perda ponderal. Um estudo finlandês conduzido por 6 meses com 90 homens mostrou que a ocorrência de SM não foi menor no grupo submetido à dieta hipocalórica (rica em carboidratos e reduzida em gorduras) aliada à atividade física regular (45 minutos a 60-70% VO₂ máximo na periodicidade de 3 vezes por semana) em comparação ao grupo que somente adotou dieta hipocalórica (KUKKONEN-HARJULA et al, 2005).

É importante ressaltar que os benefícios da intervenção no estilo de vida, na melhora da sensibilidade à insulina e de outras características da SM podem ser observados tanto a longo quanto a curto prazo (VILLAREAL et al, 2006; RECTOR et al, 2007; OH et al, 2008).

2.4. Recomendações para tratamento dietético da SM

A I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da SM (2005) recomenda a adoção de dieta saudável e individualizada como uma das principais medidas obrigatórias no tratamento não-medicamentoso da SM. Segundo ela, a dieta deve estar direcionada para a perda ponderal (redução de 500-1000 kcal/dia do valor energético total - VET ou 20-25 kcal/kg/dia), com o objetivo de controlar ou corrigir os componentes da SM, sendo adequada em fibras alimentares (20 a 30 g/dia), pobre em gorduras saturadas (inferior a 10% do VET), colesterol (inferior a 300 mg/dia) e em açúcar simples. O VET deve ser calculado de acordo com a meta de peso a ser atingida e a orientação alimentar deve respeitar os hábitos socioeconômicos e culturais dos indivíduos. Outra recomendação importante seria limitar a ingestão de bebidas alcoólicas a 30 mL/dia de etanol para homens e 15mL/dia para mulheres.

A oferta de macronutrientes proposta pela Diretriz em questão é de 50-60% do VET de carboidratos com ênfase no consumo de cereais integrais, 25-35% do VET de gordura total (sendo inferior ou igual a 10% e 20% de ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados, respectivamente) e 0,8 a 1,0 g/kg de peso atual ou 15% de proteínas por dia. Devem-se atingir as quantidades de micronutrientes estabelecidas pelas *Dietary Reference Intake* (DRI, 1997-2004), e para facilitar o atendimento dessas recomendações deve-se consumir 2 a 4 porções de frutas e 3 a 5 porções de hortaliças cruas e cozidas por dia.

A IDF (2005) também recomenda como intervenção primária a restrição energética moderada com o intuito de se alcançar 5 a 10% de perda ponderal no primeiro ano de tratamento.

A WHO divulgou em 2003 recomendações voltadas para prevenção de doenças crônicas, e entre elas incluiu o consumo mínimo de 400 g de frutas e vegetais por dia e limitou a ingestão de sal a 5 g diários. Também é importante atentar para a ingestão de alimentos de baixa densidade energética, pobres em gorduras e em carboidratos refinados. Para a redução do risco cardiovascular, deve-se priorizar além das frutas e vegetais, o consumo de peixes na frequência mínima de 1 a 2 vezes por semana e o consumo adequado de ácido linoléico, antioxidantes, flavonóides, folato e potássio. A substituição das gorduras saturadas e dos ácidos graxos *trans* por poli e monoinsaturados também é indicada.

Apesar das recomendações anteriormente descritas, a Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, definida pela WHO (2003) demonstra que a evolução cronológica do consumo alimentar habitual brasileiro revela tendências desfavoráveis, pois observa-se redução no consumo relativo de cereais integrais e leguminosas, e crescimento no consumo de açúcar refinado, carne, gorduras em geral, leite e derivados ao longo do tempo. Esse fato contribui para o aumento da prevalência de obesidade e da hiperadiposidade abdominal (BARRETO et al 2005).

2.5. Intervenções dietéticas em SM

2.5.1. Dieta saudável

Inúmeros estudos atuais defendem a hipótese de que padrões dietéticos específicos estariam associados ao desenvolvimento da SM. Segundo Williams et al (2000), uma dieta saudável, rica em frutas, vegetais, peixe, cereais e pobre em frituras, embutidos e batata estaria negativamente correlacionada com os componentes que constituem a SM, tais como obesidade abdominal, glicemia de jejum, concentrações plasmáticas de ácidos graxos livres e triglicérides e positivamente correlacionada com concentrações de HDL-colesterol. Assim,

tal padrão dietético exerceria efeito protetor nesses indivíduos, reduzindo neles o risco de desenvolvimento da SM.

O aumento do risco cardiovascular de indivíduos com SM pode parcialmente ser explicado por elevado estresse oxidativo, o qual desencadearia toda a fisiopatologia do DM2 e das doenças cardiovasculares (DCVs). De acordo com Ford et al (2003), baixo consumo de frutas e vegetais e concentrações subótimas de diversos antioxidantes foram encontrados nesses indivíduos. Yoo et al (2004) também encontraram associação entre menor consumo de frutas e vegetais e maior prevalência de SM em 1181 norte-americanos. Portanto, a inadequada ingestão de antioxidantes deve ser corrigida por modificações dietéticas ou uso de suplementos, e o seu efeito na SM deve ser avaliado por estudos posteriores.

A dieta pode ser um tratamento eficaz para a prevenção e reversão do quadro de SM, apesar de ainda serem escassos resultados comprovadamente benéficos encontrados em seres humanos, que aborde a reversão de todos os componentes da SM pela dieta. Em 2001, um estudo com ratos induzidos ao desenvolvimento de SM com dieta rica em gorduras e carboidratos refinados oferecida por 20 meses consecutivos, foram tratados somente com dieta pobre em gordura e rica em carboidratos complexos, sem restrição energética, pelos dois meses seguintes. Foram observadas significativas reduções nas concentrações de insulina plasmática, triglicerídeos, VLDL-colesterol, LDL-colesterol e colesterol total, com reversão da síndrome (ROBERTS et al, 2001).

Padrões dietéticos específicos podem estar inversamente relacionados ao aumento da circunferência de cintura, além do IMC e da pressão arterial, prevenindo o surgimento de doenças crônicas e o desenvolvimento de SM (MCNAUGHTON et al, 2007). Uma dieta rica em frutas, vegetais, cereais integrais, produtos lácteos desnatados e pobre em *fast food*, alimentos processados e refrigerantes está associada a menores medidas de circunferências de cintura e IMC (NEWBY et al, 2003).

2.5.2. Dieta DASH

A dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) vem sendo associada às alterações benéficas na lipemia e no controle da HAS. Foi recomendada pelo VII JNC (7^o *Report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*, 2003), e se baseia em baixos teores de gordura total, saturada, colesterol, sendo rica em cálcio, magnésio, potássio e fibras. A adoção desta dieta resultou em reduções significativas das concentrações de LDL-colesterol e colesterol total, apesar de não ter sido eficaz na redução das concentrações de triglicerídeos plasmáticos ao ser oferecida a 436 participantes normotensos com média de idade de 44 anos em um estudo com duração de 8 semanas de intervenção. Todavia, concluiu-se que pacientes com SM podem ser beneficiados pelo uso da dieta DASH (OBARZANEK et al, 2001).

Reduções da pressão arterial sistólica observadas em indivíduos com SM submetidos a programa de MEV parecem ser menos efetivas do que em indivíduos sem diagnóstico de SM. Porém, a adoção da dieta DASH aliada à intervenção comportamental ao longo de 6 meses por 399 síndrômicos norte-americanos pareceu igualar essa efetividade, reduzindo também e de forma mais expressiva a pressão arterial diastólica, a RI e as concentrações plasmáticas de colesterol total (LIEN et al, 2007).

Ao ser associada à restrição energética e exercício físico regular, a dieta DASH promoveu redução média de 3,9 kg de peso corporal, além de diminuir a pressão arterial e as concentrações plasmáticas de colesterol total e LDL-colesterol em 44 adultos hipertensos com sobrepeso, sendo considerada substancialmente efetiva no controle da pressão arterial (MILLER et al, 2002).

A dieta DASH enfatiza a importância do consumo de leite e derivados pobres em gordura como fator dietético que pode afetar positivamente a SM, parecendo tal benefício ser

atribuído à presença de cálcio. Porém, os estudos recentemente encontrados na literatura ainda são contraditórios.

Lowlor et al (2005) examinaram 4024 mulheres britânicas de 60 a 79 anos e notaram que indivíduos que nunca beberam leite poderiam estar protegidos contra a RI e a SM. A presença de DM2 foi menor em indivíduos que não consumiam leite. Contudo, outros estudos demonstraram que o aumento no consumo de leite e derivados seria inversamente associado ao risco de desenvolvimento de SM (PEREIRA et al, 2002; AZADBAKHT et al, 2005).

Como ainda não há padrão dietético específico voltado aos pacientes com SM, novos estudos que avaliem o papel da dieta na presença e no desenvolvimento da SM são certamente necessários (STEEMBURGO et al, 2007).

2.5.3. Dieta Mediterrânea

A dieta mediterrânea, rica em cereais não-refinados, frutas, vegetais, fibras, gorduras monoinsaturada e poliinsaturada pode reduzir a prevalência de SM e sua associação com o risco cardiovascular (PANTAGIOTAKOS & POLYCHRONOPOULOS, 2005). O efeito dessa dieta, testada na Itália ao longo de dois anos, foi comparado a dieta padrão recomendada pelo NCEP (2002) e os resultados demonstraram reversão da SM em 78% dos participantes que adotaram a dieta DASH e em 57% do grupo da dieta do NCEP (ESPOSITO et al, 2004).

Em estudo realizado com 505 pacientes gregos com SM hospitalizados devido ao primeiro evento agudo de infarto do miocárdio revelou que os hábitos alimentares que se aproximaram às características da dieta mediterrânea reduziram em 35% o risco coronariano nesses indivíduos (PITSAVOS et al, 2003).

2.5.4. Dieta rica em fibras alimentares

Dietas ricas em cereais integrais e fibras alimentares parecem estar associadas a menor prevalência de doenças crônicas e SM. Estudos recentes realizados com indivíduos com SM sugerem benefícios provenientes de dietas ricas em cereais com alto teor de fibras, geralmente caracterizadas como dietas de baixa carga glicêmica.

McKeown et al (2004) encontraram relação inversa entre dietas de baixa carga glicêmica e RI, a qual pode reduzir o risco de desenvolvimento da SM segundo estudo transversal envolvendo 2.834 voluntários norte-americanos. Outro estudo seccional incluiu 535 indivíduos saudáveis entre 60 e 98 anos de resultado semelhante, concluiu que adultos devem ser encorajados a aumentar sua ingestão habitual de grãos integrais a três ou mais porções diárias (SAHYOUN et al, 2006).

A modificação do tipo de carboidratos consumidos também pode influenciar de forma benéfica o metabolismo glicêmico e insulinêmico de indivíduos com SM, independente da perda ponderal. Laaksonen et al (2005) acompanharam 72 indivíduos finlandeses com sobrepeso ao longo de 12 semanas, submetidos à dieta rica em fibras e de baixa carga glicêmica e concluíram que esta pode reduzir o risco de desenvolvimento de intolerância à glicose e de DM2.

Ensaio clínico randomizado também encontraram benefícios ao utilizarem carboidratos de baixo índice glicêmico no tratamento da SM. Uma dieta rica em polissacarídeos e pobre em gorduras oferecida por 6 meses a 33 indivíduos britânicos com SM conduziu à moderada perda ponderal e redução na concentrações de colesterol plasmático (POPPITT et al, 2001). Já a modificação do tipo de carboidratos consumidos por 74 participantes finlandeses de um estudo com duração de 12 semanas não promoveu qualquer efeito negativo no metabolismo do colesterol, tendo sido os carboidratos de baixo índice glicêmico mais clinicamente favoráveis por parecer inibir a absorção do colesterol,

considerado fator crucial no desenvolvimento de aterosclerose (HALLIKAINEN et al, 2006). Além de provocar reduções nas concentrações plasmáticas da proteína C reativa e no percentual de gordura abdominal, a inclusão de cereais integrais em dieta hipocalórica oferecida a 50 voluntários norte-americanos por 12 semanas aumentou a ingestão de fibras alimentares e magnésio pelos mesmos (KATCHER et al, 2008).

Portanto, o efeito dessa intervenção dietética na prevenção e no controle da SM parece ser eficaz.

3. JUSTIFICATIVA

Estudos prévios vêm confirmando a hipótese de que a intervenção dietética é efetiva na prevenção de anormalidades metabólicas em indivíduos saudáveis e no tratamento de indivíduos com sobrepeso ou obesidade, hipertensos e diabéticos (KULLER et al, 2006; STEWART et al, 2005; FRANK et al, 2005; OKAZAKI et al, 2001; MIURA et al, 2004; COX et al, 2004; SHADID & JANSEN, 2003; SCOTT et al, 2003).

Apesar de não haver padrão dietético específico para indivíduos com SM, evidências epidemiológicas provenientes de estudos observacionais apontam para fatores relacionados à alimentação que são capazes de influenciar diretamente a incidência e a progressão da síndrome (GRUNDY et al, 2005; SANTOS et al, 2006). Estudos de coorte ou transversais mostram a relação inversa de hábitos alimentares saudáveis com o desenvolvimento dos componentes da SM.

Pesquisas adicionais, direcionadas ao tratamento de todos os componentes da SM, são necessárias para estabelecer a forma mais adequada de seu controle, e a prevenção de DCNTs e de suas complicações clínicas, melhorando assim, a qualidade de vida dos indivíduos com essas alterações metabólicas (ROSENBAUM & FERREIRA, 2003; DEEN, 2004; SORRENTINO, 2005). A IDF (2005) enfatiza a necessidade de mais informações disponíveis acerca da SM, com a realização de novos estudos que pesquisem principalmente o impacto do tratamento efetivo da síndrome na redução do risco metabólico e cardiovascular. Caso seja confirmada a hipótese de que o tratamento dietético individualizado utilizado seja efetivo no controle das variáveis que caracterizam a SM, o modelo de intervenção proposto poderá ser aplicado por demais profissionais da área de nutrição para a obtenção de resultados similares.

4. OBJETIVOS

4.1. Geral

- Avaliar a intervenção dietética individualizada sobre o estado nutricional de mulheres adultas com SM.

4.2. Específicos

- Avaliar as variáveis antropométricas nos grupos intervenção e controle;
- Verificar as variáveis bioquímicas das participantes nos grupos intervenção e controle;
- Analisar as variáveis dietéticas nos grupos intervenção e controle;
- Comparar os resultados obtidos entre os grupos intervenção e controle antes e depois da intervenção.

5. CASUÍSTICA E MÉTODOS

5.1. Considerações Éticas

Esta pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), tendo sido aprovada em 09 de outubro de 2007 pelo protocolo 1811-CEP/HUPE (Anexo A).

Todas as participantes receberam informações detalhadas quanto à natureza, propósito e tipos de avaliação do estudo, e foram, posteriormente, solicitadas a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), elaborado de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde sobre “Pesquisas envolvendo seres humanos”, que atestava a sua participação voluntária na pesquisa.

5.2. Tipo de Estudo

Trata-se de estudo longitudinal randomizado de intervenção controlado.

5.3. Sujeitos da Pesquisa

Para cálculo do tamanho amostral, dados do estudo realizado por Azadbakth (2005), que investigou o efeito benéfico de uma intervenção dietética específica sobre os componentes da SM, foram consultados. O principal desfecho do estudo foi em relação à variável massa corporal, que apresentou alteração média de -12 kg e desvio padrão de $\pm 4,00$. Assumindo $\alpha = 0,05$ e $\beta = 0,20$, que determina $f(\alpha, \beta) = 7,9$, o cálculo do tamanho da amostra foi estimado pela seguinte fórmula, segundo Pocock (1983):

$$N = \frac{2\delta^2}{(\mu_2 - \mu_1)} \times f(\alpha, \beta)$$

Onde: N = número de participantes em cada grupo;

δ = desvio padrão do estudo consultado;

μ_2 = média de massa corporal após o tratamento;

μ_1 = média de massa corporal antes do tratamento.

Com base nesses dados, o número de participantes necessárias em cada grupo seria de 21 mulheres. Porém, adicionando-se uma perda estimada de 20%, um mínimo de 25 indivíduos em cada grupo foi necessário para que a amostra possua poder preditivo.

Assim, a amostra foi constituída de 55 mulheres adultas voluntárias, com sobrepeso ou obesidade graus 1 e 2 (Índice de Massa Corporal de 24,9 a 39,9 Kg/m², segundo a WHO, 1998) e diagnóstico clínico de SM segundo os critérios propostos pela IDF (2005), que foram alocadas de forma aleatória em dois grupos distintos: grupo 1 – grupo intervenção, com dieta hipocalórica individualizada, grupo 2 - grupo controle. Este último somente recebeu orientações gerais sobre a importância da mudança de estilo de vida, e foi orientado a manter a dieta habitual e, assim como o grupo 1, não deveria iniciar qualquer tipo de atividade física regular durante o período do estudo. A duração do estudo foi de 16 semanas, com avaliações antes, durante e após o período de intervenção.

Como critérios de inclusão foram utilizados os seguintes parâmetros: faixa etária de 40 a 65 anos de idade, IMC entre 25 e 39,9 kg/m². Foram excluídas da pesquisa mulheres com diagnóstico clínico prévio de insuficiência cardíaca congestiva, endocrinopatias (com exceção de dislipidemias e DM2), doenças clínicas agudas e descompensadas, renais, soropositivas e/ou em uso de medicamentos à base de corticóide. Também não puderam fazer parte do estudo mulheres em tratamento dietético nos seis meses anteriores à coleta de dados inicial, para que o efeito residual não interferisse nos resultados esperados.

Todas as participantes (grupo intervenção e controle) foram selecionadas a partir de recrutamento feito pela pesquisadora no Ambulatório de Medicina Integral Familiar e

Comunitária do HUPE da UERJ, com parceria estabelecida com médicos responsáveis pelo atendimento no local, autorizada pela chefia do Departamento de Medicina Integral Familiar e Comunitária.

As mulheres que atenderam aos critérios de inclusão foram encaminhadas para o Laboratório de Fisiologia Aplicada à Educação Física (LAFISAEF), situado na UERJ, onde foram realizadas as avaliações antropométrica, socioeconômica e dietética. A avaliação bioquímica foi realizada no Laboratório Central de Análises Clínicas do HUPE.

5.4. Delineamento Experimental do Estudo

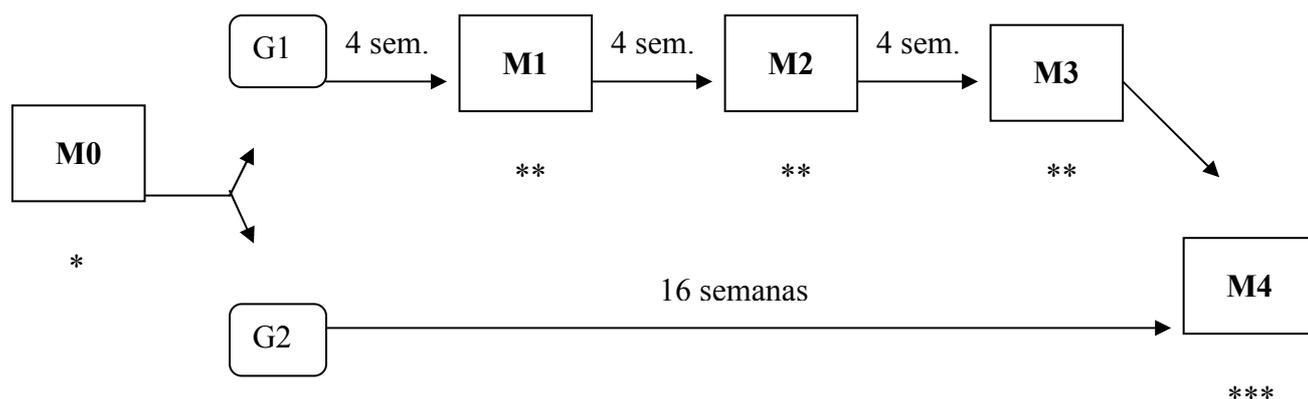


Figura 1: Delineamento experimental do estudo

Legenda:

M0 – Momento inicial

M1, M2, M3 – Momentos intermediários

M4 – Momento final

G1 – Grupo intervenção (dieta hipocalórica individualizada)

G2 - Grupo controle

Sem. - semana

* - Avaliação médica, socioeconômica, antropométrica, bioquímica e dietética.

** - Avaliação antropométrica e dietética.

*** - Avaliação antropométrica, bioquímica e dietética.

5.5. Métodos

Foram realizadas quatro diferentes avaliações para posterior análise e comparação, repetidas de dois até quatro momentos distintos (com intervalos regulares de quatro semanas), excetuando-se a avaliação socioeconômica, que foi efetuada uma única vez (no momento inicial) para a caracterização da amostra e obtenção de informações acerca da disponibilidade e do consumo dos alimentos. Todo o acompanhamento nutricional das participantes do projeto foi realizado pela pesquisadora.

4.5.1. Avaliação Socioeconômica: Para melhor ajuste da intervenção dietética individualizada proposta, foram obtidas informações da participante, referentes à: grau de instrução, tipo de moradia, número de moradores, de cômodos e condições de saneamento do domicílio, rendas familiar e per capita (VASCONCELOS, 1995) – (Anexo C)

5.5.2. Avaliação Antropométrica: Foi realizada por profissional treinado e especializado, seguindo as normas propostas por Norton & Olds (1996), sendo avaliados os seguintes parâmetros:

- Massa Corporal – Foi medida em balança digital Filizola®, com capacidade de 150 kg e precisão de 0,1 kg. A avaliada foi posicionada na balança com roupas leves, descalça e livre de acessórios, no centro da plataforma de pesagem.
- Estatura – Foi verificada em parede vertical fixa e graduada, com a avaliada em posição ortostática, no plano de Frankfurt e em inspiração máxima.
- Índice de Massa Corporal (IMC) – Foi calculado dividindo-se a massa corporal em quilogramas pela estatura em metros, elevada ao quadrado e classificado de acordo com a WHO (1998).

- Circunferências – Foi utilizada fita antropométrica flexível, inelástica e inextensível da marca Mabis®, com 150 cm de comprimento e escala em centímetros. A medição foi lida na mesma direção e altura da fita, promovendo-se leve e constante tensão na fita, e utilizando-se a técnica da mão cruzada para maior precisão das medidas.

- Circunferência de cintura - Foi medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Os pontos de corte utilizados nesse estudo foram os propostos pela IDF (2005).

- Circunferência do braço relaxado - Foi medida no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, perpendicular ao úmero.

- Dobra Cutânea Tricipital (DCT) - o aparelho utilizado foi o adipômetro da marca Harpender®, zerado e calibrado, e as medições foram realizadas do lado direito do indivíduo. A DCT foi mensurada duas vezes, com intervalo de alguns minutos entre cada repetição para evitar a compressão do tecido adiposo, o que subestimaria o valor das medidas. A reprodutibilidade das medidas tinha o intuito de aumentar a confiança no valor final encontrado, que foi calculado a partir da média aritmética das duas repetições.

Esta dobra vertical foi pinçada na face posterior do indivíduo, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano. A avaliada manteve os braços relaxados ao longo do corpo durante a medição.

- Área muscular do braço corrigida (AMB) – Foi calculada a partir da fórmula: $AMB (mm^2) = (CB - \pi DCT)^2 / 4\pi$, onde AMB é a área muscular do braço em mm^2 ; CB é a circunferência do braço em mm; π é uma constante igual a 3,14 e DCT é a dobra cutânea tricipital em mm. Os valores de normalidade para AMB utilizados neste estudo estão de acordo com a classificação percentilar proposta por Jelliffe (1996).

- Área de gordura do braço (AGB) - Foi calculada a partir da fórmula: $AGB (mm^2) = (\pi/4 \times d^2) - AMB$, onde AMB é a área muscular do braço em mm^2 , π é igual a 3,14, $d = CB$

(mm)/ π , e CB é a circunferência do braço em mm. Os valores de normalidade para AGB utilizados estão de acordo com a classificação percentilar proposta por Frisancho (1981).

- Circunferência Muscular do Braço (CMB) – Foi calculada por meio da seguinte fórmula: $CMB (cm) = CB (cm) - (DCT (mm) \times 0,314)$, onde CMB é a circunferência muscular do braço em cm, CB é a circunferência do braço em cm, e DCT é a dobra cutânea tricipital em mm. A faixa de normalidade simplificada para a CMB é de 23,2 cm para mulheres, de acordo com Jelliffe (1966) - (Anexo D).

5.5.3. Avaliação Bioquímica: os exames laboratoriais foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas do HUPE. Os resultados dos exames foram repassados às participantes durante a pesquisa, ficando posteriormente os originais arquivados junto aos respectivos prontuários no próprio hospital, segundo o regulamento do local.

Os parâmetros avaliados foram os seguintes:

- Colesterol total – foi dosado pelo método enzimático colorimétrico com colesterol-esterase, colesterol-oxidase e reação catalisada pela peroxidase.

- HDL-colesterol – foi dosado pelo método colorimétrico sem precipitação.

- Triglicerídeos – foi dosado pelo método enzimático colorimétrico GPO/PAP no soro ou plasma (em jejum).

- LDL-colesterol - foi calculado a partir da Fórmula de Friedwald (1972): $[LDL\text{-colesterol} = \text{colesterol total} - (\text{HDL-colesterol} + \text{TG}/5)]$ para valores de triglicerídeos (TG) inferiores a 400mg/dL.

- Glicemia de jejum – foi dosada pelo método enzimático colorimétrico automatizado.

As coletas de sangue foram realizadas após 12 horas de jejum das participantes, que foram previamente orientadas a manter dieta livre nos 3 dias anteriores à coleta, sendo coletados cerca de 10 ml de sangue. Os parâmetros bioquímicos foram comparados com os

valores estabelecidos como meta para o tratamento da SM segundo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005), que preconiza os seguintes valores: glicemia de jejum menor que 110 mg/dL, colesterol total menor que 200 mg/dL, HDL-colesterol maior que 45 mg/dL, LDL-colesterol menor que 100 mg/dL e triglicerídeos menor que 150 mg/dL (Anexo D).

5.5.4. Avaliação Clínica: a pressão arterial sanguínea (PAS) foi medida após a avaliação antropométrica, com as mulheres sentadas, após cinco minutos de repouso, pelo método auscultatório indireto, com esfigmomanômetros de mercúrio, estando o braço da avaliada apoiado e na altura do precórdio. Os esfigmomanômetros são periodicamente calibrados contra um aparelho padrão de coluna de mercúrio. Todos os avaliadores foram especificamente treinados na técnica de medida da PAS, conforme as normas estabelecidas pelas V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2007) - (Anexo E).

5.5.5. Avaliação Dietética

Os métodos de investigação do consumo alimentar foram aplicados durante as consultas individuais, por meio de questionários dietéticos. Foram realizados a história alimentar (Anexo F) e o questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA) - (Anexo G). No primeiro instrumento, foi avaliada a ingestão alimentar habitual da participante por entrevistadora treinada, que questionou e listou os alimentos e bebidas (inclusive bebidas alcoólicas) que a mesma costumava ingerir em cada refeição ao longo do dia. Foram registrados o tipo, a quantidade, a marca comercial e a preparação de cada alimento consumido. Este método permitiu a descrição completa e detalhada dos aspectos qualitativos e quantitativos da ingestão dos alimentos.

Os alimentos e bebidas foram convertidos em gramas e mililitros (PINHEIRO et al, 1994) para posteriormente serem analisados quanto à composição em energia, macronutrientes (inclusive de gorduras saturadas, mono e poliinsaturadas), fibras alimentares, colesterol, sódio, potássio, magnésio e cálcio pelo *software* em nutrição Diet Pro 5.0 (MONTEIRO & ESTEVES, 2007).

A composição nutricional da dieta habitual de cada indivíduo foi comparada com as atuais recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005). Foram calculados os percentuais dos macronutrientes do VET para comparação dos valores estabelecidos pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005) e a quantidade de micronutrientes para comparação com os valores estabelecidos pela *Dietary Reference Intake* (DRI, 1997; DRI 2001; DRI, 2004).

Quanto ao QFCA, constituído por uma lista com 30 itens diferentes de alimentos e bebidas cuja frequência de consumo foi questionada a cada indivíduo, foi aplicado para fornecer estimativa qualitativa do consumo alimentar nos últimos quatro meses. O QFCA utilizado neste estudo foi previamente validado, sendo amplamente utilizado em pesquisas de consumo alimentar (WILLETT et al, 1985 apud WILLETT, 1998).

5.6. Intervenções

A intervenção proposta pela pesquisa foi a seguinte:

- Acompanhamento nutricional: Foi calculada dieta individualizada com restrição energética de 500 a 800 kcal diárias, elaborada pela pesquisadora e definida a partir da história alimentar, conforme recomendação das Diretrizes Brasileiras de Obesidade (2007) e da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005). Os percentuais de macronutrientes estavam de acordo com as recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005), sendo preconizado:

50 a 60% do VET de carboidratos, 25 a 35% do VET de lipídeos e 0,8 a 1,0 g/kg de peso corpóreo de proteínas. Os percentuais de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados foram inferiores a 10% do VET, até 20% e 10%, respectivamente. O conteúdo de fibras alimentares foi de 20 a 30g diárias.

Durante todo o estudo, ocorreram encontros mensais da pesquisadora com as participantes do grupo intervenção com o objetivo de reforçar a importância da modificação dos hábitos alimentares e para esclarecimento de dúvidas. Nas consultas mensais com o grupo intervenção foram subtraídas 100 kcal/dia do planejamento alimentar das participantes. Portanto, iniciou-se com restrição de 500 kcal/dia estabelecida na primeira consulta até a finalização com redução de 800 kcal diárias na última consulta após as 16 semanas de intervenção. Foram realizados contatos telefônicos quinzenais com as participantes do grupo intervenção e mensais com as participantes do grupo controle objetivando aumentar a adesão ao estudo.

A pesquisadora responsável esteve presente em todos os momentos do estudo para coleta de dados desde o recrutamento no HUPE até o final do monitoramento nutricional. As orientações alimentares foram embasadas em dietas ricas em cereais integrais, leguminosas, peixes, frutas e vegetais. Foi progressivamente desestimulado o consumo de carboidratos refinados, sal, gorduras *trans* e saturadas.

Para que a prática de atividade física regular não interferisse nos resultados, foi permitida a inclusão de até 150 minutos de atividade física leve por semana ao longo do estudo, pois, segundo a recente recomendação do *American College of Sports Medicine* (2007) e do *American Heart Association* (2007) para adultos, esta seria a quantidade e intensidade mínimas necessárias para considerar um indivíduo sedentário. Este documento foi desenvolvido por um conjunto de especialistas, considerando as atuais evidências científicas sobre atividade física para a promoção e manutenção da saúde. Segundo ele, para a redução

ponderal, seria necessária a prática de 60 a 90 minutos de atividade leve a moderada, na periodicidade de cinco vezes semanais (HASKELL et al, 2007).

O grupo controle não foi submetido a quaisquer das intervenções dietéticas supracitadas, contudo foi oferecida, após o término do estudo, orientação nutricional individualizada e todas as participantes foram encaminhadas para o Projeto Educação Física e Promoção da Saúde, um programa multidisciplinar que oferece gratuitamente acompanhamento nutricional, psicológico e atividade física regular.

5.7. Análise Estatística

Foi feita análise estatística pelo programa computacional Statistica 6.0 para Windows (Statsoft Inc., Tulsa, USA, 1998) com análise descritiva dos dados com cálculo de médias, desvio-padrão e frequências. Foi realizado o teste de Levene para verificar a homogeneidade da amostra. Para comparação dos valores médios dos grupos (intervenção e controle) no momento inicial do estudo foi empregado teste t *Student* para amostras independentes. Para verificar a diferença entre os momentos inicial e final do estudo em cada grupo (intervenção e controle) de forma isolada foi aplicado teste t *Student* para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 5%.

5.8. Recursos Financeiros

Este Projeto foi contemplado com auxílio à pesquisa pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) em Outubro de 2007, sob o número de processo E-26/170.789/2007-APQ1.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSSEN S.A.; CARROLL S.; URDAL P.; HOLME I. Combined diet and exercise intervention reverses the metabolic syndrome in middle-ages males: results from the Oslo Diet and Exercise Study. **Scandinavian Journal of Medicine Science Sports**, v. 17, n. 1, p. 687-95, 2007.

ARDEN C. I.; JANSSEN, I. Metabolic syndrome and its association with morbidity and mortality. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 32, n. 1, p. 33-45, 2007.

ASSALI, A. R.; GANOR, A.; BEIGEL, Y.; SHAFER, Z.; HERSHCOVICI, T.; FARINARU, M. Insulin resistance in obesity: body-weight or energy balance? **Journal of Cardiology**, v. 171, n. 1, p. 291-93, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Referências: NBR-6023/ago. 2002.** Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. **Revista Abeso**, 2007.

AZADBAKHT, L.; MIRMIRAN, P.; ESMAILLZADEH, A.; AZIZI, T.; AZIZI, F. Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating plan on features of the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v. 28, n. 12, p. 2823-31, 2005.

BARRETO, S. M.; PINHEIRO, A.R.O.; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C. A.; BATISTA FILHO, M. et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.14, n.1, p. 41-68, 2005.

BLOOMGARDEN, Z.T. Obesity, hypertension, and insulin resistance. **Diabetes Care**, v. 25, n. 11, p. 2088-97, 2002.

CASE C.C.; JONES P.H.; NELSON K.; O'BRIAN S. E.; BALLANTYNE C.M. Impact of weight loss on the metabolic syndrome. **Diabetes Obesity and Metabolism**, v. 4, n.1, p. 407-14, 2002.

CHEW, G. T.; GAN, S. K.; WATTS, G. Revisiting the metabolic syndrome. **Medical Journal of Australia**, v. 185, n. 8, p. 445-49, 2006.

COX K. L.; BURKE,V.; MORTON, A. R.; BEILIN,L. J. PUDDEY, I. B. Independent and additive effects of energy restriction and exercise on glucose and insulin concentrations in sedentary overweight men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 1, p. 308-16, 2004.

DASKALOPOULOU, S. S.. Prevention and treatment of the metabolic syndrome. **Angiology**, v. 55, n. 6, p. 589-612, 2004.

DEEN, D. Metabolic syndrome: time for action. **American Family Physician**, v. 69, n. 1, p. 2875-82, 2004.

DUNCAN G. E.; PERRI, M. G.; THERIAQUE, D. W.; HUTSON, A. D.; ECKEL, R. H.; STACPOOLE, P; W. Weight loss, increases insulin sensitivity and postheparin plasma lipase activity in previously sedentary adults. **Diabetes Care**, v. 26, n. 3, p. 557-62, 2003.

ESPOSITO K.; MARFELLA, R.; CIOTOLA, M.; PALO, C.; GIUGLIANO, F.; GIUGLIANO, G.; D'ARMIENTO, M.; D'ANDREA, F.; GIUGLIANO, D. Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome. **Journal of American Medical Association**, v. 292, n. 12, p. 1440-6, 2004.

FELDEISEN, S.E.; TUCKER, K.L. Nutritional strategies in the prevention and treatment of metabolic syndrome. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 32 n. 1, p. 46-60, 2007.

FERREIRA S. R.G.; ALMEIDA, B.; SIQUEIRA, A. F. A.; KHAWALI C. Intervenções na prevenção do diabetes mellitus tipo 2: é viável um programa populacional em nosso meio? **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 49, n. 4, p. 479-84, 2005.

FOOD AND NUTRITION BOARD / INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intake for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride**. Whashington D. C.: National Academies Press, 1997, 432p.

FOOD AND NUTRITION BOARD / INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intake for water, potassium, sodium, chloride and sulfate**. Whashington D. C.: National Academies Press, 2004, 618p.

FOOD AND NUTRITION BOARD / INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, cooper, iodine, iron, manganese, molybdenium, nickel, silicon, vanadium and zinc**. Whashington D. C.: National Academies Press, 2001, 773p.

FORD, E. S.; GILES, W. H. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. **Diabetes Care**, v. 26, n. 3, p. 575-81, 2003.

FORD, E. S.; GILES, W. H; MOKDAD, A.H. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults. **Diabetes Care**, v. 27, n. 1, p. 2444-49, 2004.

FORD, E. S.; MOKDAD, A. H.; GILES, W. H.; BROWN, D. W. The metabolic syndrome and antioxidant concentrations: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Diabetes**, v. 52, n. 1, p. 2346-52, 2003.

FORD, E. S. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. **Diabetes Care**, v. 28, n. 11, p. 2745–9, 2005.

FRANCO, V.; OPARIL, S.; CARRETERO, O. A. Hypertensive therapy: part I. **Circulation**, v. 109, n. 24, p.2953-8, 2004.

FRANK L.L.; SORENSEN B.E.; YASUI Y.; TWOROGER S.S.; SCHWARTZ R.S.; ULRICH C.M.; IRWIN M.L.; RUDOLPH R.E.; RAJAN K.B.; STANCZYK F.; BOWEN D.; WEIGLE D.S.; POTTER J.D.; MCTIERNAN A. Effects of exercise on metabolic risk variables in overweight postmenopausal women: a randomized clinical trial. **Obesity Research**, v. 13, n. 3, p. 615-25, 2005.

FRANKLIN, S. Hypertension in the metabolic syndrome. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 4, n. 1, p. 287-98, 2006.

FRIEDWALD, W.T.; LEVY, R.; FREDRICKSON, D. S. Estimations of serum low density lipoprotein cholesterol without use of preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 1, p. 499-502, 1972.

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 1, p. 2540-45, 1981.

GRUNDY, S. M.; CLEEMAN, J. I.; DANIELS, S. R.; DONATO, K. A.; ECKEL, R. H.; FRANKLIN, B. A.; GORDON, D. J.; KRAUSS, R. M.. SAVAGE, P. J.; SMITH, S. C.; SPERTUS, J. A.; COSTA, F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. **Circulation**, v. 112, n. 17, p. 2734 – 53, 2005.

GRUNDY, S. M. Metabolic Syndrome: connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 47, n. 6, p.1093-100, 2006.

HALLIKAINEN, M.; TOPPINEN, L.; MYKKÄNEN, H.; AGREN, J.J. LAAKSONEN, M.; MIETTINEN, T.A.; NISKANEN, L.; POUTANEN, K.S.; GYLLING H. Interaction between cholesterol and glucose metabolism during dietary carbohydrate modification in subjects with the metabolic syndrome. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 6, p. 1385-92, 2006.

HAMDY, O.; LEDBURY, S.; MULLOOLY, C.; PORTER, S.; OVALLE, K.; MOUSSA, A.; CASELLI, A.; CABALLERO, A. E.; ECONOMIDES, P. A.; VEVES, A.; HORTON, E. S. Lifestyle modification improves endothelial function in obese

subjects with the insulin resistance syndrome. **Diabetes Care**, v. 26, n. 7, p. 2119-25, 2003.

HASKELL, W. L.; LEE, I.; PATE, R. R.; POWELL, K. E.; BLAIR, S. N.; FRANKLIN, B. A.; MACERA, C. A.; HEATH, G. W.; THOMPSON, P. D.; BAUMAN, A. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 1, p. 1423-34, 2007.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF) / WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. **Lancet**, v. 366, n. 1, p. 1059-62, 2005.

JELLIFFE, D.B. **The assessment of the nutritional status of the community**. Geneva: World Health Organization, 1966. 271p.

KAHN, R.; BUSE, J.; FERRANNINI, E.; STERN, M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. **Diabetes Care**, v. 28, n. 9, p. 2289-2304, 2005.

KATCHER, H.I.; LEGRO, R.S.; KUNSELMAN, A.R.; GILLIES, P.J.; DEMERS L.M. Bagshaw DM, et al. The effects of a whole grain-enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factor in men and woman with metabolic syndrome. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 1, p. 79-90, 2008.

KIM, S. H.; LEE, S. J.; KANG, E. S.; KANG, S.; HUR, K. Y.; LEE, H. J.; AHN, C. W.; CHA, B. S.; YOO, J. S.; LEE, H. C. Effects of lifestyle modification on metabolic parameters and carotid intima-media thickness in patients with type 2 diabetes mellitus. **Metabolism Clinical and Experimental**, v. 55, n. 1, p. 1053-9, 2006.

KOLOVOU, G.D.; ANAGNOSTOPOULOU, K.K.; COKKINOS, D.V. Pathophysiology of dyslipidaemia in the metabolic syndrome. **Postgraduated Medicine Journal**, v.81, n. 956, p. 358-66, 2005.

KRAJA, A. T.; BORECKI, I. B.; NORTH, K.; TANG, W.; MYERS, R. H.; HOPKINS, P. N.; AMETT, D.; CORBETT, J.; ADELMAN, A.; PROVINCE, M. A. Longitudinal and age trends of metabolic syndrome and its risk factors: The Family Heart Study. **Nutrition & Metabolism**, v. 3, n. 41, p.1-9, 2006.

KUKKONEN-HARJULA, K.T.; MED, D.; BORG, P.T.; NENONEN, A.M.; FOGELHOLM, M.G. Effects of a weight maintenance program with or without exercise on the metabolic syndrome: a randomized trial in obese men. **Prevention Medicine**, v.41, v.1, p. 784-90, 2005.

KULLER L.H.; KINZEL L.S.; PETTEE K.K.; KRISKA A.M.; SIMKIN-SILVERMAN L.R.; CONROY M.B.; AVERBACH F.; PAPPERT W.S. JOHNSON B.D. Lifestyle intervention and coronary heart disease risk factor changes over 18 months in

postmenopausal women: the Women On the Move through Activity and Nutrition (WOMAN study) clinical trial. **Journal of Womens Health**, v. 15, n.8, p. 962-74, 2006.

LAAKSONEN D. E.; TOPPINEN, L. K.; JUNTUNEN, K. S.; AUTIO, K.; LIUKKONEN, K. H.; POUNTANEN, K. S.; NISKANEN, L.; MYKKANEN, H. M. Dietary carbohydrate modification enhances secretion in persons with the metabolic syndrome. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, n. 1, p. 1218-27, 2005.

LAKKA, H.M.; LAAKSONEN, D.E.; LAKKA, T.A.; NISKANEN, L.K.; KUMPUSALO, E.; TUOMILEHTO, J.; SALONEN, J.T. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. **Journal of the American Medical Association**, v. 288, n. 21, p. 2709-16, 2002.

LAWLOR, D.A.; RIDDOCH, C.J.; PAGE, A.S.; ANDERSEN, L.B.; WEDDERKOPP, N.; HARRO, M.; STANSBIE, D.; SMITH, G.D. Infant feeding and components of the metabolic syndrome: findings from the European Youth Heart Study. **Archives of Disease in Childhood**, v.90, n. 6, p. 582-8, 2005.

LI, C.; FORD, E. S.; MCGUIRE, L.; MOKAD, A. H.; LITTLE, R. R.; REAVEN, G. M. Trends in hyperinsulinemia among nondiabetic adults in the U.S. **Diabetes Care**, v. 29, n. 11, p. 2396-2402, 2006.

LIEN, L.F.; BROWN, A.J.; ARD, J.D.; LORIA, C.; ERLINGER, T.P.; FELDSTEIN, A.C. et al. Effects of PREMIER lifestyle modifications on participants with and without the metabolic syndrome. **Hypertension**, v. 50, n. 1, p. 609-16, 2007.

LINDSTROM, J.; LOUHERANTA, A.; MANNELIN, M.; RASTAS, M.; SALMINEN, V.; ERIKSSON, J.; UUSITUPA, M.; TUOMILEHTO, J. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. **Diabetes Care**, v. 26, n. 1, p. 3230-6, 2003.

LOPES, H.F. Hipertensão arterial e síndrome metabólica: além da associação. **Revista da Sociedade Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 13, n.1, p. 64-77, 2003.

MARTIN, B.; WATKINS, J. B.; RAMSEY, J. W. Evaluating metabolic syndrome in a medical physiology laboratory. **Advanced. Physiology Education**, v. 28, n. 1, p. 195-198, 2004.

MCKEOWN, N. M.; MEIGS, J. B.; LIU, S.; SALTZMAN, E.; WILSON, P. W. F.; JACQUES, P. F. Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham offspring cohort. **Diabetes Care**, v. 27, n. 2, p. 538-46, 2004.

MCLELLAN, K.C.P.; BARBALHO, S.M.; CATTALINI, M.; LERARIO, A.C. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 5, p. 515-24, 2007.

MCNAUGHTON, S. A.; MISHRA, G. D.; STEPHEN, A. M.; WADSWORTH, M. J. Dietary patterns throughout adult life are associated with body mass index, waist circumference, blood pressure, and red cell folate. **The Journal of Nutrition**, v. 137, n. 1, p. 99-105, 2007.

MILLER, E. R.; ERLINGER, T. P.; YOUNG, D. R.; JEHN, M.; CHARLESTON, J.; RHODES, D.; WASAN, S. K.; APPEL, L. J. Results of the diet, exercise, and weight loss intervention trial (DEW-IT). **Hypertension**, v. 40, n.1, p. 612-8, 2002.

MIRANDA, P. J.; DEFRONZO, R. A.; CALLIF, R. M.; GUYTON, J. R. Metabolic syndrome: evaluation of pathological and therapeutic outcomes. **American Heart Journal**, v. 149, n. 1, p. 20-31, 2004.

MIURA, S.; YAMAGUCHI, Y.; URATA, H. HIMESHIMA, Y.; OTSUKA, N.; TOMITA, S.; YAMATSU, K. Efficacy of a multicomponent program (patient-centred assessment and counseling for exercise plus nutrition [PACE Japan]) for lifestyle modification in patients with essential hypertension. **Hypertension Reviews**, v. 27, n. 11, p.859-64, 2004.

MONTEIRO, J. B. R.; ESTEVES, E.A. **Diet Pro: Sistema de suporte à avaliação e prescrição de dietas**. Agromídia Software, CD-ROM, Universidade Federal de Viçosa, 2007.

NAKAZONE, M. A.; PINHEIRO, A.; BRAILE, M. C. V. B.; PINHEL, M. A. S.; SOUSA, G. F.; JÚNIOR, S. P.; BRANDÃO, A. C.; TOLEDO, J. C. Y.; BRAILE, D. B.; SOUZA, D. R. S. Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos brasileiros pelo critério NCEP-ATPIII e IDF. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 5, p. 407-13, 2007.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) National Cholesterol Education Program National Heart, Lung, and Blood Institute National Institutes of Health NIH Publication, **Circulation**, v. 106, n. 25, p. 3143-3421, 2002.

NEWBY, P. K.; MULLER, D.; HALLFRISCH, J.; QIAO, N.; ANDRES, R.; TUCKER, K. L. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 1, p. 1417-25, 2003.

NORTON, K.; OLDS, T. **Anthropometric: A textbook of body measurements for sport and health courses**, Sydney: University of New South Wales Press, 1996. 411p.

OBARZANEK, E.; SACKS, F. M.; VOLLMER, W. M.; BRAY, G. A.; MILLER, E. R.; LIN, P.; KARANJA, N. M.; MOST-WINDHAUSER, M. M.; MOORE, T. J.; SWAIN, J. F.; BALES, C. W.; PROSCHAN, M. A. Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, n. 1, p. 80-9, 2001.

OH, E. G.; HYUN, S. S.; KIM, S. H.; BANG, S. Y.; CHU, S. H.; JEON, J. Y.; KANG, M. S. A randomized controlled trial of therapeutic lifestyle modification in rural women with metabolic syndrome: a pilot study. **Metabolism Clinical and Experimental**, v. 57, n. 1, p. 255-61, 2008.

OKAZAKI, T.; HIMENO, E.; NANRI, H.; IKEDA, M. Effects of a community-based lifestyle-modification program on cardiovascular risk factor in middle-aged woman. **Hypertension Researches**, v. 24, n. 1, p. 647-53, 2001.

OLIVEIRA, E. P.; SOUZA, M. L. A.; LIMA, M. D. A. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 3, p. 456-65, 2006.

ORCHARD, T.J.; TEMPROSA. M.; GOLDBERG R.; HAFFNER S.; RATNER R.; MARCOVINA, S. ET AL. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. **Annals of Internal Medicine**, v.142, n. 8, p. 611-19, 2005.

PANAGIOTAKOS, D.B.; POLYCHRONOPOULOS E. The role of Mediterranean diet in the epidemiology of metabolic syndrome; converting epidemiology to clinical practice. **Lipids Health Disease**, v. 12, n. 1, p.7, 2005.

PEREIRA, M. A.; JACOBS, D. R.; HORN, L. V.; SLATTERY, M. L.; KARTASHOV, A. I.; LUDWIG, D. S. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: The CARDIA Study. **Journal of American Medical Association**, v. 287, n. 16, p. 2081-9, 2002.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H; GOMES.; M.C.S.; COSTA, V.M. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 2ª ed., Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. 81p.

PITSAVOS C.; PANAGIOTAKOS D. B.; CHRYSOHOOU C.; PAPAIOANNOU, I.; PAPADIMITRIOU, L.; TOUSOULIS, D.; STEFANADIS, C.; TOUTOUZAS, P. The adoption of mediterranean diet attenuates the development of acute coronary syndromes in people with the metabolic syndrome. **Nutrition Journal**, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2003.

POCOCK, S. J. **Clinical trials**. John Wiley & Sons, 1983.

POPPITT, S. D.; KEOGH, G. F.; PRENTICE, A. M.; WILLIAMS, D. E. M.; SONNEMANS, H. M. W.; VALK, E. E. I.; ROBINSON, E.; WAREHAM, N. J. Long-term effects of ad libitum low-fat, high-carbohydrate diets on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 75, n. 1, p. 11 – 20, 2002.

RADER DJ. Effect of insulin resistance, dyslipidemia, and intra-abdominal adiposity on the development of cardiovascular disease and diabetes mellitus. **American Journal Medicine**, v.120, n. 3, p. 12-8, 2007.

RAMÍREZ-VARGAS E.; ARNAUD-VIÑAS, M. R.; DELISLE, H. Prevalence of the metabolic syndrome and associated lifestyles in adult males from Oaxaca, México. **Salud Pública de México**, v. 49, n. 2, p. 94-102, 2007.

REAVEN, G. M. Role of insulin resistance in human disease. **Diabetes**, v. 37, n. 1, p. 1595-607, 1988.

RECTOR, R.S.; WARNER S.O.; LIU, Y.; HINTON PS SUN, G.Y.; COX, R.H.; STUMP, C.S.; LAUGHLIN, M.H.; DELLSPERGER, K.C.; THOMAS, T.R. Exercise and diet induced weight loss improves measures of oxidative stress and insulin sensitivity in adults with characteristics of the metabolic syndrome. **American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism**, v. 293, n. 2, p. E500-6, 2007.

ROBERTS, C.K.; VAZIRI, N.D.; LIANG, K.H.; BARNARD, R.J. Reversibility of chronic experimental syndrome X by diet modification. **Hypertension**, v. 37, n. 5, p. 1323 – 8, 2001.

ROSENBAUM, P; FERREIRA, S. R. G. An update on cardiovascular risk of metabolic syndrome. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 3, p. 220-7, 2003.

SAHYOUN, N. R.; JACQUES, P. F.; ZHANG, X. L.; JUAN, W.; MCKEOWN, N. M. Whole-grain intake is inversely associated with the metabolic syndrome and mortality in older adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 83, n. 1, p. 124-31, 2006.

SALAROLI, L. B.; BARBOSA GC, MILL JG, MOLINA MC. Prevalence of metabolic syndrome in population-based study, Vitória, ES-Brazil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 51, n.7, p. 1143-52, 2007.

SANTOS, C. R. B.; PORTELLA, E. S.; AVILA, S. S.; SOARES, E. A. Fatores dietéticos na prevenção e tratamento de comorbidades associadas à síndrome metabólica. **Revista de Nutrição de Campinas**, v. 19, n. 3, p. 389-401, 2006.

SANTOS, R.; NUNES, A.; RIBEIRO, J. C.; SANTOS, P.; DUARTE, J. E. R.; MOTA, J. Obesidade, síndrome metabólica e atividade física: estudo exploratório realizado com adultos de ambos os sexos, da Ilha de S. Miguel, região autônoma dos Açores, Portugal. **Revista Brasileira de Educação Física Esportiva**, v. 19, n. 4, p. 317-28, 2005.

SCOTT, L. W.; BALASUBRAMANYAM, A.; KIMBALL, K. T.; AHERNS, A. K.; JR, C. M. F.; BALLANTYNE, C. M. Long-term, randomized clinical trial of two diets in the metabolic syndrome and type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 26, n. 8, p. 2481-2, 2003.

SHADID, S.; JENSEN, M. D. Effects of pioglitazone versus diet and exercise on metabolic health and fat distribution in upper body obesity. **Diabetes Care**, v. 26, n. 11, p. 3148-52, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, supl. 1, p. 15-24, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, n. 3, p. 24-78, 2007.

SORRENTINO, M. J. Implications of the metabolic syndrome: the new epidemic. **American Journal of Cardiology**, v. 96, suppl. 3E – 7E, 2005.

STATSOFT. Statistica for windows. version 6.0. Tulsa: Statsoft, 1998.

STEEMBURGO, T.; DALL'ALBA, V.; GROSS, J.; AZEVEDO, M.J. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 51, n. 9, p. 1425-33, 2007.

STEWART, K. J.; BACHER, A. C.; TURNER, K. L.; FLEG, J. L.; HEES, P. S.; SHAPIRO, E. P.; TAYBACK, M. OUYANG, P. Effect of exercise on blood pressure in older persons. **Archives International of Medicine**, v. 155, n. 1, p. 736-62, 2005.

STORLIEN, L. H.; TAPSELL, L. C.; FRASER, A.; LESLIE, E.; BALL, K.; HIGGINS, J. A.; HELGE, J. W.; OWEN, N. Insulin resistance. Influence of diet and physical activity. **World Review of Nutrition and Dietetics**, v. 90, n. 1, p. 26-43, 2001.

TEIXEIRA, R. J.; SIMÃO, Y. C. S. Insulin resistance in childhood obesity related to premature pubarche and Polycystic Ovary Syndrome. **Obesity and Metabolism**, v. 2, n. 1, p. 205-20, 2006.

TUOMILETHO, J.; LINDSTROM, J. Recent lifestyle trials in the prevention of type 2 diabetes. **International Congress Series**, v. 1262, n. 1, p. 328-331, 2004.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação nutricional de coletividades**. 2ª ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

VILLAREAL, D.T.; MILLER, B.V.; BANKS, M.; FONTANA, L.; SINACORE, D.R.; KLEIN, S. Effect of lifestyle intervention on metabolic coronary heart disease risk factors in obese older adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 6, p. 1317-23, 2006.

VOLCK, J. S.; SHARMAN, M. J.; GOMEZ, A. L.; DIPASQUALE, C.; ROTI, M.; PUMERANTZ, A.; KRAEMER, W. J. Comparison of a very low-carbohydrate and low-fat diet on fasting lipids, LDL subclasses, insulin resistance, and postprandial lipemic responses in overweight women. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 23, n. 2, p. 177-84, 2004.

WATKINS, L. L.; SHERWOOD, A.; FEINGLOS, M.; HINDERLITER, A.; BABYAK, M.; GULLETTE, E.; WAUGH, R.; BLUMENTHAL, J. Effects of exercise and weight

loss on cardiac risk factors associated with syndrome X. **American Medical Association**, v. 163, n. 1, p. 1889-95, 2003.

WILLETT W. **Nutritional epidemiology**. 2^a ed., New York: Oxford University Press, 1998. 514p.

WILLIAMS, D. E. M.; PREVOST, A. T.; WHICHELOW, M. J.; COX, B. D.; DAY, N. E.; WAREHAM, N. J. A cross-sectional study patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. **British Journal of Nutrition**, v. 83, n. 3, p. 257-66, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO): **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications**, Geneva, 1999. 59p

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO): **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**, Geneva, 2003. 149p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO): **Obesity preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 1998. 276p.

YOO S.; NICKLAS, T.; BARANOWSKI, T.; ZAKERI, I. F.; YANG, S.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 4, p. 841-8, 2004.

MANUSCRITO

**AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA INDIVIDUALIZADA
EM MULHERES COM SÍNDROME METABÓLICA**

Reis, V. V. C.; Soares, E. A.; Pereira, A. F.

(Artigo formatado para ser enviado a Revista Nutrición Hospitalaria)

Título completo: Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada em Mulheres com Síndrome Metabólica / Evaluation of a Dietetic Intervention in Women with Metabolic Syndrome

Título curto: Intervenção Dietética na Síndrome Metabólica

Autores: Reis, Viviane do Valle Couto*¹; Soares, Eliane Abreu*²; Pereira, Avany Fernandes*³

* ¹ Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Instituto de Educação Física e Desporto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

* ² Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

* ³ Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

AUTORA CORRESPONDENTE: Viviane do Valle Couto Reis

Endereço: Rua Magalhães Couto, 361 / 103 – Méier - Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20.735-180 –

Telefones: (21) 2594-0395 / (21) 9648-5409.

RESUMO

OBJETIVO: O objetivo deste ensaio clínico controlado e randomizado foi avaliar o efeito da intervenção dietética individualizada sobre o estado nutricional de mulheres climatéricas com síndrome metabólica (SM). **LOCAL DO ESTUDO:** Este estudo foi realizado em um hospital universitário da cidade do Rio de Janeiro (Brasil). **SUJEITOS:** Participaram 55 mulheres adultas de 40 a 65 anos com Índice de Massa Corporal (IMC) de 24,9 a 39,9 kg/m². **INTERVENÇÕES:** As participantes foram distribuídas nos grupos intervenção (n=27) e controle (n=28), sendo submetidas ao acompanhamento nutricional individualizado com dieta de restrição energética ou orientações superficiais sobre alimentação saudável, respectivamente. O estudo teve duração de 16 semanas. Foram realizadas as seguintes avaliações: clínica (diagnóstico da SM e medida da pressão arterial sistêmica), antropométrica (massa corporal - MC, estatura, circunferências de cintura e de braço e dobra cutânea tricóptica), bioquímica do sangue (HDL-colesterol, triglicerídeos, LDL-colesterol e glicose de jejum) e inquérito dietético. A conduta dietética seguiu as recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005). Foi aplicado o teste t *student* para amostras independentes no momento inicial e final do estudo. Foi adotado nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** Ao final do estudo, no grupo intervenção, foram encontradas reduções significativas no peso corporal, IMC, circunferência de cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, concentrações de colesterol total, triglicerídeos, LDL-colesterol e aumento nas concentrações plasmáticas de HDL-colesterol. Das mulheres do grupo intervenção (n=27), 18,5% (n=5) deixaram de ter a SM ao final do estudo. Houve diminuição no consumo habitual de energia, carboidratos e lipídios dietéticos. Em relação à qualidade da dieta, houve aumento da frequência de consumo habitual de peixes, laticínios desnatados, hortaliças e frutas, e redução de manteiga, margarina, doces, refrigerantes e *fast food*. **CONCLUSÃO:** A modificação dietética proposta foi bem tolerada e houve boa adesão do grupo intervenção à dieta prescrita. O acompanhamento nutricional individualizado foi efetivo no controle dos componentes da SM.

PALAVRAS CHAVE: Síndrome metabólica, intervenção dietética, mulher.

ABSTRACT

OBJECTIVE: The objective of this randomized and controlled clinical trial was to evaluate the effect of the individualized dietary intervention on the nutritional status of postmenopausal females with metabolic syndrome (MS). **STUDY LOCAL:** This study was developed in an university hospital of city of Rio de Janeiro (Brazil). **SUBJECTS:** A total of 55 female adults aged 40-65 years with Body Mass Index (BMI) ranging from 24.9 to 39.9 kg/m². **INTERVENTIONS:** The participants were randomly assigned in the intervention (n = 27) and control groups (n = 28), submitted of individualized nutrition orientation with hipocaloric diet or superficial orientations about healthy diet, respectively. They were followed up for 16 weeks. The following assessments were performed: clinic (diagnosis of MS and measurement of arterial blood pressure), anthropometric (total body weight, height, waist and arm circumferences and tricipital skinfold), blood biochemistry (total cholesterol, HDL-cholesterol, triglycerides, LDL-cholesterol and fasting plasma glucose levels) and a dietary intake was applied. The diet prescribed followed the recommendations of the I Brazilian Dietary Guidelines of Diagnosis and Treatment of Metabolic Syndrome (2005). The “t” test was applied for independent samples at baseline and the end of the study and it was adopted a significance level of 5%. **RESULTS:** In the end of the study, in the intervention group, there were statistically significant reductions in the body weight, BMI, waist circumference, systolic and diastolic blood pressures, reductions in total cholesterol, triglycerides and LDL-cholesterol levels, and increase in plasma levels of HDL-cholesterol. In the intervention group (n=27), 18,5% (n=5) didn't have the MS anymore after the intervention. There were decrease in the habitual consumption of energy, carbohydrates and lipids. In relation of the quality of a diet, there was increase in frequency of consumption of fish, low-fat dairy, vegetables and fruits, and decrease in butter, margarine, sweets, soft drinks and fast food. **CONCLUSION:** There was a good adherence of an intervention group in a diet. The individualized nutrition orientation was effective in the control of MS.

KEY WORDS: Metabolic syndrome, dietary intervention, woman.

1. INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é um transtorno complexo, representado por anormalidades metabólicas associadas entre si¹. A obesidade abdominal é enfatizada como desencadeadora da SM, a qual representa fator para doenças interligadas pela gênese da resistência à insulina (RI)².

Sua definição mais recente foi descrita pela Federação Internacional de Diabetes (*Internacional Diabetes Federation - IDF*)³, em 2005, que caracteriza a SM como associação de obesidade central (classificada como circunferência de cintura maior ou igual a 90 cm para homens e maior ou igual a 80 cm para mulheres) a dois ou mais dos seguintes fatores: hipertrigliceridemia (concentrações plasmáticas de triglicerídeos maior ou igual a 150 mg/dL), reduzida concentração sanguínea de HDL-colesterol (inferior a 40 mg/dL para homens e 50 mg/dL para mulheres), aumento da concentração de glicose plasmática (maior ou igual a 100 mg/dL) ou diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e/ou pressão arterial sistêmica elevada (maior ou igual a 130 x 85 mm Hg). Tal conceito se comporta como ferramenta diagnóstica de fácil aplicação na prática clínica e estabelece o risco metabólico e cardiovascular do paciente, o que serve de orientação para seu tratamento⁴.

A SM implica em maior risco de desenvolvimento de DM2 e doenças cardiovasculares (DCV)⁵. Associada à alta morbi-mortalidade cardiovascular, ela é vista atualmente como epidemia mundial, e atinge números alarmantes e de forma progressiva⁶. Aproximadamente 26% da população adulta norte-americana é acometida pela SM⁷. Sua etiologia ainda não é bem definida, mas sabe-se que há complexa interação de aspectos genéticos, metabólicos e relacionados ao meio ambiente⁸. Dentre os fatores ambientais, os hábitos alimentares possuem fundamental importância na prevenção e tratamento deste distúrbio. Portanto, a modificação do comportamento alimentar e a perda ponderal são consideradas estratégias primárias de seu

controle, possibilitando redução dos fatores de risco associados à SM por meio de intervenção educacional, dando ênfase ao aspecto nutricional^{1,9}.

Significativas associações entre padrões dietéticos e desenvolvimento da SM são documentadas na literatura científica¹⁰. Estudos transversais apontam para menor prevalência de SM em populações que consomem habitualmente dieta saudável, rica em frutas, vegetais, peixes e grãos integrais e pobre em gordura saturada, colesterol e carboidratos de alto índice glicêmico^{11, 12, 13, 14}. Entretanto, poucos estudos até hoje avaliaram os efeitos como entidade clínica independente, associada somente à terapia medicamentosa no controle da SM¹⁵.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da intervenção dietética individualizada sobre o estado nutricional de mulheres adultas com SM.

2. METODOLOGIA

O desenho deste estudo foi do tipo ensaio clínico controlado, randomizado e longitudinal, tendo a participação de mulheres adultas voluntárias, com sobrepeso ou obesidade e presença de SM segundo critérios diagnósticos definidos pela IDF (2005)³. A população foi alocada de forma aleatória nos grupos intervenção e controle, sendo que o grupo controle foi submetido somente a orientações superficiais sobre a importância da mudança de estilo de vida (MEV) no controle da SM, mantendo sua dieta habitual. O grupo intervenção sofreu intervenção dietética com restrição energética por meio de acompanhamento nutricional individualizado de periodicidade mensal. Ambos os grupos foram aconselhados a não iniciar qualquer tipo de atividade física regular durante o período de seguimento do estudo. A pesquisa teve duração de 16 semanas, e as avaliações foram realizadas nos momentos inicial e final do estudo.

As participantes atenderam aos seguintes critérios de inclusão: faixa etária de 40 a 65 anos e IMC entre 25 e 39,9 kg/m². Os critérios de exclusão foram: diagnóstico clínico de insuficiência cardíaca congestiva, endocrinopatias (exceto dislipidemias e diabetes mellitus

tipo 2), doenças agudas descompensadas, insuficiência renal, hepática e/ou em uso contínuo de medicamentos à base de corticóide, tratamento dietético nos seis meses anteriores ao início do estudo.

O recrutamento das participantes foi feito no Ambulatório de Medicina Integral Familiar e Comunitária de um hospital universitário da cidade do Rio de Janeiro (Brasil). Todas as mulheres da amostra receberam informações detalhadas quanto à natureza, propósito e tipos de avaliação do estudo e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido elaborado de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - protocolo 1811.

Foram realizadas avaliações antropométrica e dietética no Laboratório de Fisiologia Aplicada à Educação Física (LAFISAEF) enquanto que a avaliação bioquímica foi desenvolvida pelo Laboratório Central de Análises Clínicas do HUPE, após jejum de 12 horas para coleta do sangue.

Na avaliação antropométrica, as medidas foram tomadas em duplicatas, sendo utilizado o valor médio para análise dos dados. Os procedimentos para coleta das medidas obedeceram as normas propostas por Norton & Olds (1996)¹⁶, constando de massa corporal (MC), estatura, circunferências de cintura e de braço e dobra cutânea tricipital (DCT) com determinação do Índice de Massa Corporal (IMC), da área muscular do braço corrigida (AMBc), da área de gordura do braço (AGB) e da circunferência muscular do braço (CMB). Outros dados como medida da pressão arterial sistêmica, avaliação bioquímica (dosagens das concentrações sanguíneas de HDL-colesterol, triglicerídeos, LDL-colesterol e glicose de jejum) e inquéritos dietéticos foram coletados de cada uma das participantes do estudo. Os parâmetros bioquímicos foram comparados com os valores recomendados como metas para o tratamento da SM segundo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica

(2005)¹⁷. O consumo alimentar foi avaliado por meio de dois inquéritos dietéticos: história alimentar e questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA). Os alimentos e bebidas ingeridos foram analisados quanto à composição em energia, macronutrientes, fibras alimentares, sódio intrínseco, potássio e cálcio pelo *software* em nutrição Diet Pro 5.0¹⁸ após serem convertidos em gramas e mililitros de acordo com Pinheiro et al (1994)¹⁹ para estimativa das quantidades ingeridas obtidas inicialmente por medidas caseiras. O QFCA aplicado foi constituído por 30 itens de diferentes alimentos e bebidas cuja frequência de consumo foi questionada a cada participante com o intuito de fornecer estimativa qualitativa do consumo alimentar nos últimos quatro meses.

Com o objetivo de promover mudanças nos hábitos alimentares das mulheres com SM participantes do grupo intervenção foi oferecida dieta individualizada com restrição energética de 500 a 1000 quilocalorias (kcal) diárias, calculada a partir da história alimentar, de acordo com recomendação das Diretrizes Brasileiras de Obesidade (2007)²⁰ e da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005)¹⁷. Os percentuais de macronutrientes preconizados foram de 50 a 60% do VET de carboidratos, 25 a 35% do VET de lipídios e 0,8 a 1,0 g de proteínas/kg de peso corporal/dia. A quantidade de fibras alimentares oferecida foi de 20 a 30g/dia.

Durante todo o período do estudo foram realizados encontros individuais com intervalos regulares de quatro semanas para reforçar a importância da modificação dos hábitos alimentares e para esclarecer possíveis dúvidas decorrentes do planejamento alimentar prescrito. Contatos telefônicos quinzenais também serviram como estímulo para melhorar a adesão à dieta. As orientações foram embasadas em dietas ricas em cereais integrais, leguminosas, peixes, frutas e vegetais. Foi progressivamente desestimulado o consumo de carboidratos refinados, sal, gorduras *trans* e saturadas.

Foram calculadas as frequências, médias e desvios padrão. Foi realizado o teste de Levene para verificar a homogeneidade da amostra. Na comparação da diferença entre os grupos (intervenção e controle) no início do estudo foi empregado teste t *Student* para amostras independentes e entre os momentos inicial e final do estudo de cada grupo separadamente também foi utilizado o teste t *Student* para amostras independentes. O nível de significância adotado para as análises foi de 5%. A análise estatística foi realizada utilizando o programa computacional Statistica 6.0 para Windows (Statsoft, 1998)²¹.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionadas 55 mulheres com SM, distribuídas em grupo intervenção (n=27) e grupo controle (n=28). Ao se comparar os grupos, observou-se que não houve diferença significativa nas variáveis antropométricas, bioquímicas e dietéticas no momento inicial do estudo. Cerca de 69% (n = 38) das participantes apresentavam sobrepeso ou obesidade grau 1²², enquanto 31% (n = 17) eram obesas grau 2. A pressão arterial sistólica e diastólica estavam aumentadas no momento inicial do estudo em ambos os grupos (> 120 x 80 mmHg), assim como as concentrações plasmáticas de glicose, colesterol total, triglicerídeos e LDL-colesterol. O componente da SM mais frequentemente presente nas participantes após a obesidade abdominal foi a HAS (92,7%, n=51), seguida de hiperglicemia (80%, n=44), HDL-colesterol reduzido (58,2%, n=32) e hipertrigliceridemia (49,1%, n=27).

A comparação das características antropométricas, bioquímicas e dietéticas da amostra no momento inicial do estudo pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação das características antropométricas, clínicas, bioquímicas e dietéticas das mulheres com SM no momento inicial da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores médios e desvio padrão)

Variáveis	Grupo Intervenção (N=27)	Grupo Controle (N=28)	p
Idade (anos)	55,26 ± 6,41	57,32 ± 7,00	0,26
MC (kg)	81,5 ± 13,7	79,9 ± 13,5	0,67
IMC (kg/m ²)	32,1 ± 4,4	33,2 ± 4,6	0,37
CC (cm)	104,9 ± 11,3	102,26 ± 11,5	0,38
AMBc (mm ²)	46,3 ± 18,4	42,2 ± 11,2	0,31
AGB (cm)	34,8 ± 9,6	33,9 ± 7,2	0,70
CMB (cm)	25,4 ± 3,9	24,6 ± 2,8	0,33
PAS (mmHg)	134,7 ± 18,8	134,4 ± 18,9	0,95
PAD (mmHg)	82,6 ± 14,4	85,1 ± 16,0	0,84
Glicose (mg/dL)	118,7 ± 39,1	133,0 ± 56,6	0,28
Triglicerídeos (mg/dL)	188,5 ± 135,8	158,3 ± 80,2	0,31
Colesterol (mg/dL)	227,0 ± 44,9	225,6 ± 46,1	0,91
HDL-colesterol (mg/dL)	51,1 ± 8,9	48,0 ± 9,1	0,20
LDL-colesterol (mg/dL)	141,3 ± 44,3	142,8 ± 43,4	0,89
Energia (kcal)	1921 ± 426	2039 ± 362	0,27
Energia (kcal/kg/dia)	25,7 ± 6,5	24,7 ± 7,1	0,56
Carboidratos (%)	47,6 ± 11,75	51,4 ± 7,9	0,16
Proteínas (g/kg/dia)	1,2 ± 0,5	1,1 ± 0,3	0,92
Lipídios (%)	32,6 ± 7,6	30,4 ± 6,9	0,26
AG saturados (g/dia)	16,2 ± 8,2	18,2 ± 6,5	0,33
AG saturados (%)	7,14 ± 3,3	8,7 ± 3,0	0,17
AG moninsaturados (g/dia)	15,6 ± 7,7	17,0 ± 6,5	0,46
AG moninsaturados (%)	6,9 ± 3,2	7,9 ± 2,5	< 0,01
AG polinsaturados (g/dia)	9,3 ± 5,7	12,2 ± 12,2	0,31
AG polinsaturados (%)	4,1 ± 2,4	5,5 ± 4,6	0,10
Fibras (g/dia)	18,4 ± 4,9	18,1 ± 5,7	0,78
Cálcio (mg/dia)	876,8 ± 492,5	1647,9 ± 6	0,01
Potássio (mg/dia)	1647,9 ± 864,7	1935,9 ± 826,0	0,60
Ferro (mg/dia)	14,24 ± 3,89	13,29 ± 3,54	0,34
Sódio (mg/dia)	1373,7 ± 752,6	1778,6 ± 978,6	0,38
Magnésio (mg/dia)	157,4 ± 69,22	209,3 ± 68,9	0,007

MC – Massa corporal, IMC – Índice de massa corporal, CC – Circunferência de cintura, CB – circunferência de braço, AMBc – Área muscular do braço corrigida, AGB – Área de gordura do braço, CMB – circunferência muscular do braço, PAS – pressão arterial sistêmica, PAD – Pressão arterial diastólica, HDL – *High density lipoprotein*, LDL – *Low-density lipoprotein*. Letras diferentes expressam diferença significativa com p<0,05.

A Tabela 2 apresenta a comparação dos momentos inicial e final, ou seja, após a intervenção por 16 semanas, dos parâmetros antropométricos, bioquímicos e dietéticos das mulheres estudadas. Houve redução média de 3,5 kg de MCT no grupo intervenção e aumento de 0,6 kg no grupo controle, tendo sido ambos estatisticamente significativo. Observou-se também redução significativa no IMC ($0,28 \text{ kg/m}^2$), na circunferência de cintura (- 4,1 cm), na área de gordura do braço (4,0 cm) e na pressão arterial sistólica (7,6 mmHg) e diastólica (1,6 mmHg) no grupo intervenção ao final do estudo. As concentrações plasmáticas de triglicerídeos, colesterol total, LDL-colesterol do grupo intervenção diminuíram de forma significativa no momento final. As concentrações de HDL-colesterol aumentaram significativamente após a intervenção (Tabela 2). Dentre as 49% (n = 27) participantes do grupo intervenção que apresentavam concentrações de HDL-colesterol abaixo de 50 mg/dL, 32,7% (n = 18) atingiram essa meta após as 16 semanas de estudo.

Das 27 mulheres do grupo intervenção, 5 deixaram de ter o diagnóstico de SM após o estudo, o que significou 18,5% de reversão da SM neste período de seguimento. A intervenção dietética reduziu a prevalência da SM no grupo intervenção quando comparado ao controle.

Em relação às variáveis dietéticas observou-se significativa redução no consumo de energia, carboidratos, lipídios, ácidos graxos saturados e sódio no grupo intervenção ao final do estudo (Tabela 2).

Foram calculados os percentuais dos macronutrientes em relação ao VET para comparação dos valores estabelecidos pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005)¹⁷. A composição nutricional da dieta habitual das participantes de ambos os grupos apresentava percentuais de lipídios de acordo com as recomendações desde o momento inicial do estudo, porém os percentuais de carboidratos do grupo intervenção estavam abaixo do recomendado, o que foi corrigido ao final do estudo. A

quantidade de proteína consumida inicialmente e oferecida ao longo do estudo foi de cerca de 1,1 a 1,2 g/kg/dia, levemente acima da recomendação de 0,8 a 1,0g/kg/dia ou 15% do VET até o término da pesquisa.

Tabela 2 – Comparação das características antropométricas, clínicas, bioquímicas e dietéticas das mulheres com SM no momento inicial e final da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores médios e desvio padrão)

Variáveis	Grupo Intervenção (N=27)		p	Grupo Controle (N=28)		p
	M0	M1		M0	M1	
	X ± DP	X ± DP		X ± DP	X ± DP	
MCT (kg)	81,5 ± 13,7	78,0 ± 13,1	< 0,01	79,9 ± 13,5	80,5 ± 13,7	0,03
IMC (kg/m ²)	32,1 ± 4,4	31,82 ± 4,6	< 0,01	33,2 ± 4,6	32,0 ± 4,4	0,67
CC (cm)	104,9 ± 11,3	100,8 ± 10,4	< 0,01	102,3 ± 11,5	102,3 ± 11,2	0,72
AMBc (mm)	46,3 ± 18,4	41,4 ± 10,6	0,07	42,2 ± 11,2	41,4 ± 10,3	0,51
AGB (cm)	34,8 ± 9,6	30,8 ± 8,0	< 0,01	33,9 ± 7,2	34,0 ± 7,0	0,79
CMB (cm)	25,4 ± 3,9	24,4 ± 2,9	< 0,01	24,6 ± 2,8	24,4 ± 2,6	0,57
PAS (mmHg)	134,7 ± 18,8	127,1 ± 18,9	< 0,01	134,4 ± 18,9	137,8 ± 20,1	0,33
PAD (mmHg)	82,6 ± 14,4	81,0 ± 17,3	0,02	85,1 ± 16,0	83,7 ± 9,2	0,55
Glicose (mg/dL)	118,7 ± 39,1	107,4 ± 21,2	0,08	133,0 ± 56,6	138,6 ± 63,1	0,16
Triglicerídeos (mg/dL)	188,5 ± 135,8	151,8 ± 84,7	< 0,01	158,3 ± 80,2	167,0 ± 72,0	0,34
Colesterol (mg/dL)	227,0 ± 44,9	213,0 ± 45,6	0,01	225,6 ± 46,1	229,3 ± 45,8	0,46
HDL (mg/dL)	51,1 ± 8,9	52,04 ± 10,7	< 0,01	48,0 ± 9,1	51,1 ± 8,5	0,93
LDL (mg/dL)	141,3 ± 44,3	130,6 ± 43,7	0,01	142,8 ± 43,4	144,8 ± 43,5	0,69
Energia (kcal)	1921 ± 426	1495 ± 359	< 0,01	2039 ± 362	2041 ± 410	0,12
Carboidratos (%)	47,6 ± 11,75	50,9 ± 4,7	0,14	51,4 ± 7,9	50,5 ± 10,1	0,6
Proteína (g/kg/dia)	1,2 ± 0,5	1,1 ± 0,2	0,63	1,1 ± 0,5	1,2 ± 0,35	0,81
Lipídios (%)	32,6 ± 7,6	24,8 ± 9,24	< 0,01	30,4 ± 6,9	30,4 ± 9,9	0,98
AG saturados (%)	7,14 ± 3,3	6,22 ± 3,84	0,17	8,7 ± 3,0	8,2 ± 2,7	0,51
AG monoinsaturados (%)	15,6 ± 7,7	6,9 ± 3,2	< 0,01	17,0 ± 6,5	7,5 ± 3,5	< 0,01
AG polinsaturados (%)	4,1 ± 2,4	6,2 ± 6,22	0,10	5,5 ± 4,6	4,6 ± 4,0	0,38
Fibras (g/dia)	18,4 ± 4,9	18,1 ± 5,7	0,80	18,15 ± 5,7	20,5 ± 7,4	0,36
Cálcio (mg/dia)	876,8 ± 492,5	1053,1 ± 533,0	0,20	618,9 ± 279,1	859,3 ± 497,6	0,02
Potássio (mg/dia)	1647,9 ± 864,7	1935,9 ± 826,0	0,69	1935,9 ± 826,0	1778,6 ± 978,6	0,43
Sódio (mg/dia)	1737,7 ± 752,6	1344,3 ± 756,6	0,04	1568,7 ± 683,4	1652,6 ± 1059,8	0,60
Magnésio (mg/dia)	157,4 ± 69,22	150,5 ± 73,1	0,62	209,3 ± 68,9	203,2 ± 64,1	0,62

M0 – Momento inicial, M1 – Momento final, MC – Massa corporal, IMC – Índice de massa corporal, CC – Circunferência de cintura, CC – circunferência de braço, AMBc – Área muscular do braço corrigida, AGB –

Área de gordura do braço, CMB – circunferência muscular do braço, PAS – pressão arterial sistêmica, PAD – Pressão arterial diastólica, HDL – *High density lipoprotein*, LDL – *Low-density lipoprotein*, AG – ácidos graxos. Letras diferentes expressam diferença significativa com $p < 0,05$.

Na Tabela 3 pode-se observar a comparação do QFCA aplicado nas mulheres nos momentos inicial e final do estudo.

Tabela 3 – Comparação do QFCA das mulheres com SM no momento inicial e final da pesquisa do grupo intervenção com o controle (em valores percentuais)

Alimentos	Percentual de Consumo (%)											
	Intervenção (n=27)						Controle (n=28)					
	4 x/sem. ou +		2 a 3 x/sem.		Até 1 x/sem.		4 x/sem. ou +		2 a 3 x/sem.		Até 1 x/sem.	
	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
Carne bovina	41	23	41	44	18	33	25	15	39	45	36	40
Carne de frango	59	59	37	41	4	--	39	45	43	41	18	14
Carne de peixe	--	--	15	29	82	71	--	--	18	14	82	86
Leite e derivados desnatados	37	81	16	22	47	41	25	21	4	--	71	79
Leite e derivados integrais	22	--	--	--	78	100	29	14	4	24	67	62
Vegetais A	41	78	22	11	37	11	50	53	25	36	25	11
Vegetais B	49	70	40	19	22	--	65	71	21	25	14	4
Frutas	70	89	15	7	15	4	60	71	11	11	29	18
Margarina / Manteiga	56	34	11	4	33	62	74	57	7	11	19	32
Doces	4	--	37	19	59	85	14	18	39	46	47	36
Refrigerante	41	11	26	23	33	66	10	11	39	39	51	50
Fast Food	--	--	15	4	85	96	--	--	--	11	100	89

Sem. = semana; E. = eventualmente; M0 – momento inicial; M1 – momento final.

Em relação à qualidade da dieta avaliada pelo QFCA (Tabela 3), percebeu-se que o tipo de carne mais frequentemente utilizada por ambos os grupos foi o frango, tendo sido o peixe o menos utilizado. Contudo, a frequência de consumo de peixe e laticínios desnatados aumentou no grupo intervenção. Quanto às hortaliças houve aumento da frequência de consumo no grupo intervenção e redução no grupo controle. A frequência de consumo de frutas aumentou e a de margarina/ manteiga, doces, refrigerantes e *fast food* diminuiu após o seguimento no grupo intervenção.

Em relação ao grupo controle, as orientações fornecidas sobre a importância da mudança de estilo de vida não resultaram em qualquer alteração positiva e estatisticamente significativa nos parâmetros antropométricos, bioquímicos e dietéticos estudados.

No atual estudo, o efeito da dieta hipocalórica individualizada aplicada de forma isolada como estratégia de MEV ao longo de 16 semanas no tratamento de mulheres com SM resultou em reduções significativas no peso corporal, IMC, circunferência de cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, aumento nas concentrações plasmáticas de HDL-colesterol, redução das concentrações de colesterol total, triglicerídeos e LDL-colesterol e diminuição no consumo habitual de energia, carboidratos e lipídios dietéticos, além do aumento no consumo de proteína. A modificação dietética proposta foi bem tolerada e houve boa adesão do grupo intervenção à dieta prescrita. A reversão de 18,5% da prevalência de SM no grupo intervenção demonstrou o efeito da intervenção dietética no tratamento da SM.

No *Diabetes Prevention Program* (DPP), estudo multicêntrico com duração de 3,2 anos e 1711 participantes, a incidência da SM foi reduzida em 41% após submissão à mudança de estilo de vida no grupo intervenção, e apenas 17% no grupo que utilizou sensibilizador oral de insulina (ORCHARD et al, 2005).

No presente estudo, examinou-se o efeito isolado da intervenção dietética no controle dos componentes da SM. Outros ensaios clínicos randomizados já testaram o efeito da dieta e/ou da prática regular de atividade física em indivíduos com SM, encontrando efeitos independentes e estatisticamente significativos para as intervenções isoladas ou combinadas. Em 2007, um estudo norueguês com duração de um ano examinou o efeito da dieta e/ou do exercício físico na reversão da SM em 137 indivíduos adultos. Após as intervenções, somente 14 (32,6%) participantes ainda apresentavam SM. No grupo dieta esse número aumentou para 22 (64,7%) e no grupo exercício para 26 (76,5%) indivíduos²³. Outro estudo, constituído por amostra com 90 homens com SM e excesso de peso, encontraram resultados semelhantes.

Seus participantes seguiram dieta de muito baixo valor energético por 2 meses, seguida de atividade física regular por 6 meses. Na primeira fase houve perda ponderal média de $14,2 \pm 4,0$ kg, enquanto na segunda fase a redução foi de apenas $4,8 \pm 0,8$ kg. Os autores concluíram a partir destes resultados que a adição do exercício físico ao aconselhamento dietético não foi tão eficaz quanto a intervenção dietética isolada²⁴.

Um estudo conduzido em 41 pacientes italianos com SM encontrou efeitos positivos da intervenção dietética isolada com restrição energética de 500 kcal/dia durante 6 meses. Houve decréscimo de 8,5% na MCT, além de redução na circunferência de cintura, melhora nas concentrações sanguíneas de HDL-colesterol, triglicerídeos e glicose e reversão da SM em 37% dos participantes²⁵.

A associação entre percentual de gordura corporal e risco de desenvolvimento da SM foi estabelecida por Zhu et al (2003)²⁶. De acordo com estes autores que avaliaram 8.259 adultos norte-americanos, os pontos de corte para percentual de gordura corporal foram baseados no IMC, sendo diferentes conforme sexo, raça e idade do indivíduo. No atual estudo, a redução observada na AGB, aliada à manutenção da medida de AMBc, indica que não houve redução expressiva de massa muscular mesmo nas mulheres que sofreram redução de MCT. Portanto, sugere-se que a perda ponderal obtida foi, em sua maior parte, de gordura corporal.

No presente trabalho, após a intervenção proposta houve redução significativa da pressão arterial sistólica e diastólica no grupo intervenção. Tais reduções também foram observadas em indivíduos com SM submetidos a programa de MEV, apesar de ter parecido ser menos efetiva neles do que em indivíduos sem diagnóstico de SM, submetidos à restrição energética. Porém, a dieta denominada Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH), quando associada à intervenção comportamental durante 6 meses, pareceu melhorar o efeito da MEV em 399 indivíduos norte-americanos com SM, reduzindo de forma mais expressiva a pressão arterial diastólica, a RI e as concentrações plasmáticas de colesterol total²⁷.

Quanto à avaliação bioquímica de todos os parâmetros avaliados, somente a glicemia não sofreu redução significativa. Porém, Cox et al (2004)²⁸ encontraram redução de 40% nas concentrações de glicose plasmática ao recrutarem 60 homens australianos de 20 a 50 anos com o intuito de serem submetidos à restrição energética de 1000 a 1500 kcal/dia por 16 semanas. Segundo os autores, intervenções no estilo de vida podem ser importantes estratégias para melhorar a tolerância à glicose, reduzir a RI e controlar o DM2.

Todas as participantes do grupo intervenção foram estimuladas a substituírem alimentos de alto índice glicêmico por baixo. A modificação dos tipos de carboidratos consumidos parece influenciar o metabolismo do colesterol endógeno. Um estudo finlandês com 74 indivíduos com SM demonstrou que aqueles submetidos ao consumo de grãos integrais por 12 semanas apresentaram redução de 6 a 10% na síntese e aumento de 9% na reabsorção do colesterol endógeno, o que pode ser clinicamente favorável aos indivíduos com SM²⁹.

A redução média de $14 \pm 0,7$ mg/dL nas concentrações de colesterol plasmático encontrada no presente estudo foi estatisticamente significativa e pode ter sofrido a influência da modificação do tipo de carboidrato consumido.

Em 2007, 25 colombianos sedentários com SM e sobrepeso foram submetidos a 4 meses de programa de perda ponderal que incluía restrição energética de 500 kcal/dia. Houve aumento na sensibilidade à insulina, e redução da RI e da oxidação da LDL-colesterol. Apesar de não terem sido encontradas diferenças nas concentrações de HDL-colesterol, as alterações apresentadas pelos biomarcadores do estresse oxidativo (oxidação de LDL-colesterol e de HDL-colesterol, mieloperoxidase, apolipoproteína A) podem ser benéficas e significativas com leves reduções de MCT, de aproximadamente 5 a 10%³⁰. Esses biomarcadores do estado inflamatório são considerados bons preditores do risco cardiovascular e estão diretamente relacionados à SM e à outras complicações associadas à obesidade³¹.

Na presente pesquisa houve diminuição média de cerca de 4,3% de MCT. Essa perda ponderal foi semelhante às perdas comumente observadas em ensaios clínicos controlados de tratamento da obesidade a longo prazo. De acordo com uma revisão de literatura que incluiu 5 estudos de intervenção, o percentual de redução ponderal ao final do seguimento oscilou entre 3 a 9% do peso inicial. Os autores atentaram para a escassez de publicações envolvendo esse tipo de desenho de estudo com a população latina³².

A restrição energética imposta às participantes foi de cerca de 500 kcal/dia o que representou 22% de redução no consumo energético diário de acordo com a história alimentar coletada no início do estudo. O balanço energético negativo pode ser mais efetivo na melhora dos componentes da SM do que o decréscimo de peso corporal dele consequente. Um estudo conduzido em Israel envolvendo 12 obesos com SM submeteu-os à dieta hipoenergética por 6 meses, seguida de dieta isoenergética e mais 6 semanas consecutivas com restrição energética novamente. Percebeu-se que na fase de manutenção de peso (dieta isoenergética), a melhora na sensibilidade à insulina foi menor do que nas duas fases de redução de peso³³.

Dietas pobres em gorduras saturadas e ricas em polissacarídeos podem levar à moderada perda ponderal e melhora das concentrações de colesterol plasmático de indivíduos com sobrepeso e SM³⁴. A dieta prescrita às mulheres do grupo intervenção no presente estudo foi normoglicídica e normolipídica, e as orientações nutricionais oferecidas estimulavam o consumo de carboidratos integrais e de baixo índice glicêmico e ácidos graxos mono e polinsaturados. O tipo de dieta oferecida pode causar impactos no peso corporal e no risco metabólico e cardiovascular dos indivíduos^{9,35}. A dieta hipolipídica pode resultar em aumento das concentrações plasmáticas de triglicerídeos e diminuição das concentrações de HDL-colesterol, uma vez que essa dieta oferece grandes quantidades de carboidratos. Já a dieta hiperprotéica pode ocasionar efeitos adversos na concentração plasmática de colesterol total

ou de LDL-colesterol, segundo revisão publicada por Aude et al (2004)³⁶ sobre as intervenções dietéticas na SM.

O efeito da dieta hipocalórica oferecida por 6 meses para 93 mulheres neozelandesas resistentes à insulina, conduziu à melhora dos componentes da SM nos 2 grupos avaliados, um com dieta rica em fibras e outro com dieta rica em proteína e gordura insaturada. Assim como no presente estudo, houve redução estatisticamente significativa da circunferência de cintura e diminuição de massa gorda³⁷.

Em relação aos micronutrientes, o grupo controle não atendeu às recomendações da *Dietary Reference Intake* (DRI, 1997-2004)³⁸⁻⁴⁰ para nenhum dos minerais analisados. Já o grupo intervenção, ao final do estudo, passou a ingerir maior quantidade de cálcio (atingindo às DRIs para a faixa etária de 31 a 50 anos), não sendo estatisticamente significativo e menores quantidade de sódio (obedecendo às DRIs). Apesar do aumento não significativo na ingestão de potássio, não foram alcançadas as recomendações em nenhum dos dois grupos, assim como para o consumo de magnésio e fibras.

Ao analisar o QFCA aplicado, percebeu-se que as mulheres do grupo intervenção aumentaram a frequência de consumo habitual de peixe, laticínios desnatados, hortaliças e frutas, e reduziram a ingestão de manteiga, margarina, doces, refrigerantes e *fast food*. Williams et al (2000)¹¹ associaram dieta saudável, rica em frutas, vegetais, peixes, vinho, arroz e macarrão, e reduzida em frituras, salsichas e batatas com a menor prevalência de SM. Dentre os demais fatores dietéticos inversamente relacionados ao desenvolvimento de SM, estariam: maior consumo de frutas e vegetais com baixa ingestão de bebidas açucaradas¹²; maior consumo de laticínios em geral^{41, 42}; maior ingestão de grãos integrais e fibras^{13, 14} e maior consumo de alimentos ricos em antioxidantes como ésteres de retinol, carotenóides e vitaminas C e E⁴⁴.

Os grupos de alimentos preferencialmente consumidos podem influenciar na MCT a longo prazo. Uma pesquisa canadense sobre mudança no padrão dietético foi realizada com 248 adultos ao longo de seis anos. O relato de decréscimo no consumo de alimentos gordurosos ou aumento no consumo de frutas e leite desnatado, demonstrado por questionários específicos, foi associado a menor aumento no peso e na adiposidade corporal ao longo do tempo⁴⁵.

Os hábitos alimentares incorretos, comumente observados em população com sobrepeso e obesidade denotam a necessidade da educação nutricional. Conforme pesquisa com a participação de 67 mulheres espanholas com excesso de peso que declararam consumir menores quantidades de cereais, legumes, frutas, verduras e pescados do que o recomendado⁴⁶.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a intervenção dietética individualizada por 16 semanas pode ser efetiva no controle dos componentes da SM. Os resultados obtidos a partir de um estudo controlado e randomizado evidenciaram que mudanças efetivas nos hábitos alimentares, estimuladas por acompanhamento nutricional individualizado a curto prazo promoveu melhora significativa em todos os componentes da SM, exceto na glicemia. Portanto, a intervenção dietética pode ser uma estratégia segura para o tratamento e a reversão da SM.

O tratamento não-farmacológico da SM deve ser estimulado e novos estudos epidemiológicos controlados devem ser realizados para avaliar os benefícios da dieta hipocalórica a longo prazo, em indivíduos de diferentes faixas etárias.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo auxílio à pesquisa concedido em 2007.

5. REFERÊNCIAS

1. Mclellan KCP, Barbalho SM, Cattalini M, Lerario, AC. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. *Rev Nutr* 2007; 20(5): 515-24.
2. Lerario DDG, Gimeno SL, Franco LJ, Iunes M, Ferreira SRG e Grupo de Estudo de Diabetes na Comunidade Nipo-Brasileira. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saúde Públ* 2002; 36(1): 4-11.
3. International Diabetes Federation (IDF) / World Health Organization (WHO). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 366(1): 1059-62.
4. Naranjo F. Metabolic syndrome: more definitions for a new disease? *Nutr Hosp* 2006; 21(2): 222-3.
5. Opie LH, Dphil FRDP. Metabolic syndrome. *Circulation* 2007, 115 (1): e32-e35.
6. Filho FFR, Mariosa LS, Ferreira SRG, Zanella MT. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006, 50 (2): 230-8.

7. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care* 2003; 26(1): 575-81.
8. Feldeisen SE, Tucker KL. Nutritional strategies in the prevention and treatment of metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007; 32(1): 46-60.
9. Mann, JI. Nutrition recommendations for the treatment and prevention of type 2 diabetes and the metabolic syndrome: an evidenced-based review. *Nut Rev* 2006; 64 (9): 422-7.
10. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willet WC. Dietary patterns, insulin resistance, and prevalence of the metabolic syndrome in women. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(1): 910-8.
11. Williams DEM, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *Br J Nutr* 2000; 83(1): 257-66.
12. Yoo S, Nicklas T, Baranowski T et al. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(1): 841-8.
13. Mckeown NM, Meigs JB, Liu S, Saltzman E, Wilson PWF, Jacques PF. Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham offspring cohort. *Diabetes Care* 2004, 27(2): 538-46.
14. Sahyoun NR, Jacques PF, Zhang XL, Juan W, Mckeown NM. Whole-grain intake is inversely associated with the metabolic syndrome and mortality in older adults. *Am J Clin Nutr* 2006, 83(1): 124-31.

15. Steemburgo T, Dall'Alba V, Gross J, Azevedo MJ. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007, 51(9): 1425-33.
16. Norton K, Olds T. *Anthropometric: A textbook of body measurements for sport and health courses*, Sydney: University of New South Wales Press, 1996. 411p.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005; 84(1): 15-24.
18. Monteiro JBR, Esteves EA. *Diet Pro: sistema de suporte à avaliação e prescrição de dietas*. Agromídia Software, 2ª edição, CD-ROM, Universidade Federal de Viçosa, 1999.
19. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 2ª ed., Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.
20. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Diretrizes Brasileiras de Obesidade*. Revista ABESO, 2007.
21. Statsoft. *Statistica for windows. version 6.0*. Tulsa: Statsoft, 1998.
22. World Health Organization (WHO): *Obesity preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 1998.
23. Anderssen SA, Carroll S, Urdal P, Holme I. Combined diet and exercise intervention reverses the metabolic syndrome in middle-ages males: results from the Oslo Diet and Exercise Study. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17(1): 687-95.

24. Kukkonen-Harjula KT, Med D, Borg PT, Nenonen AM, Fogelholm MG. Effects of a weight maintenance program with or without exercise on the metabolic syndrome: a randomized trial in obese men. *Prev Med* 2005; 41(1): 784-90.
25. Muzio F, Mondazzi L, Sommariva D, Branchi A. Long-term effects of low-calorie diet on the metabolic syndrome in obese nondiabetic patients. *Diabetes Care* 2005; 28(1): 1485-6.
26. Zhu S, Wang ZM, Shen W, Heymsfield SB, Heshka S. Percentage body fat ranges associated with metabolic syndrome risk: results based on the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Am J Clin Nutr* 2003; 78(1): 228-35.
27. Lien LF, Brown AJ, Ard JD et al. Effects of PREMIER lifestyle modifications on participants with and without the metabolic syndrome. *Hypertension* 2007; 50: 609-16.
28. Cox KL, Burke V, Morton AR, Beilin LJ, Puddey, IB. Independent and additive effects of energy restriction and exercise on glucose and insulin concentrations in sedentary overweight men. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(1): 308-16.
29. Hallikainen M, Toppinen L, Mykkänen H et al. Interaction between cholesterol and glucose metabolism during dietary carbohydrate modification in subjects with the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(6): 1385-92.
30. Rector RS, Warner SO, Liu Y et al. Exercise and diet induced weight loss improves measures of oxidative stress and insulin sensitivity in adults with characteristics of the metabolic syndrome. *Am J Physiol Endocrinol Metabol* 2007; 293(2): E500-6.

31. Zulet MA, Puchau B, Navarro C, Martí A, Martínez JA. Biomarcadores del estado inflamatorio: nexo de unión con la obesidad y complicaciones asociadas. *Nutr Hosp* 2007; 22(5): 511-527.
32. Márquez-Ibáñez B, Armendáriz-Anguiano AL, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Revisión de ensayos clínicos controlados mediante cambios en el comportamiento para el tratamiento de la obesidad. *Nutr Hosp* 2008; 23(1):1 – 5.
33. Assali AR, Ganor A, Beigel Y, Shafer Z, Hershcovici T, Farinaru M. Insulin resistance in obesity: body-weight or energy balance? *J Cardiol* 2001; 171(1): 291-93.
34. Poppitt SD, Keogh GF, Prentice AM et al. Long-term effects of ad libitum low-fat, high-carbohydrate diets on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 11 – 20.
35. Deen D. Metabolic syndrome: time for action. *Am Fam Physician*. 2004; 69(1): 2875-82.
36. Aude YW, Mego P, Mehta JL. Metabolic syndrome: dietary interventions. *Curr Opin Cardiol* 2004; 19(1): 473-9.
37. McAuley KA, Smith KJ, Taylor RW, McLay RT, Williams SM, Mann JI. Long-term effects of popular dietary approaches on weight loss and features of insulin resistance. *Int J Obes*. 2006, 30(1): 342-9.
38. Food and Nutrition Board / Institute Of Medicine. Dietary reference intake for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. Whashington DC: National Academies Press. 1997, 432p.

39. Food and Nutrition Board / Institute Of Medicine. Dietary reference intake for water, potassium, sodium, chloride and sulfate. Whashington DC: National Academies Press. 2004, 618p.
40. Food and Nutrition Board / Institute Of Medicine. Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, cooper, iodine, iron, manganese, molybdenium, nickel, silicon, vanadium and zinc. Whashington DC: National Academies Press. 2001, 773p.
41. Pereira MA, Jacobs DR, Horn LV, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: The CARDIA Study. JAMA 2002; 287(1): 2081-9.
42. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating plan on features of the metabolic syndrome. Diabetes Care 2005; 28(1): 2823-31.
43. Sahyoun NR, Jacques PF, Zhang XL, Juan W, Mckeown NM. Whole-grain intake is inversely associated with the metabolic syndrome and mortality in older adults. Am J Clin Nutr 2006; 83(2): 124-31.
44. Ford ES, Mokdad AH, Giles WH, Brown DW. The metabolic syndrome and antioxidant concentrations: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Diabetes 2003; 52(1): 2346-52.
45. Drapeau V, Deprés JP, Bouchard C et al. Modifications in food-group consumption are related to long-term body-weight changes. Am J Clin Nutr 2004; 80(1): 29-37.

46. Rodríguez-Rodríguez E, Perea JM, Bermejo LM, Marín-Arias L, López-Sobaler AM, Ortega RM. Hábitos alimentarios y su relación con los conocimientos, respecto al concepto de dieta equilibrada, de un colectivo de mujeres jóvenes con sobrepeso/obesidad. *Nutr Hosp* 2007; 22(6): 654-660.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados do presente estudo demonstraram que a intervenção dietética individualizada proposta, baseada nas recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005), aplicada ao longo de 16 semanas em mulheres, pode ser efetiva no controle dos componentes da SM.

O consumo alimentar habitual dessa população de baixa renda não atingiu as recomendações para nenhum dos micronutrientes analisados, e a baixa qualidade da dieta habitual dessas mulheres, provavelmente, contribuiu para as alterações amplamente percebidas em seus parâmetros bioquímicos (glicemia e lipidograma completo) no início da pesquisa.

O tratamento dietético aplicado resultou em reduções significativas no peso corporal, IMC, circunferência de cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, aumento nas concentrações plasmáticas de HDL-colesterol, redução das concentrações de colesterol total, triglicerídeos e LDL-colesterol e diminuição no consumo habitual de energia, carboidratos e lipídios dietéticos, além do aumento no consumo de proteína. A modificação dietética proposta foi bem tolerada pelas mulheres do grupo intervenção e houve boa adesão dele à dieta prescrita.

Mudanças efetivas nos hábitos alimentares de indivíduos com SM são necessárias e devem ser estimuladas. O acompanhamento nutricional individualizado, mesmo a curto prazo, é capaz de promover melhora significativa em praticamente todos os componentes da SM, podendo ser recomendado como estratégia segura para o seu tratamento, quando aliado ao tratamento farmacológico, o que auxilia no seu controle.

Novos estudos epidemiológicos controlados devem ser realizados para avaliar os benefícios da dieta hipocalórica a longo prazo.

Recomendação do estudo:

Ensaio clínico similares deverão ser realizados, inclusive com outros grupos de indivíduos com SM (como jovens e homens), a fim de testar diferentes intervenções dietéticas que auxiliem no controle dos componentes da SM e propiciem a modificação dos hábitos alimentares dessa população de alto risco cardiovascular.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



Rio de Janeiro, 09 de outubro de 2007

Do: Comitê de Ética em Pesquisa
Prof^a. Patrícia Maria C. O. Duque
Para: Aut. Viviane do Valle Couto Reis
Orient. Prof^a. Eliane de Abreu Soares

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto (1811-CEP/HUPE) "EFEITOS DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA E DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA DOMMILIAR NO CONTROLE DA SÍNDROME METABÓLICA EM MULHERES" aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V. S^a., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Prof^a. Patrícia Maria C. O. Duque
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE INSTITUTO DE NUTRIÇÃO

Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica

Este termo de consentimento foi elaborado de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde.

Termo de Consentimento

Declaro que fui informada satisfatoriamente sobre o estudo “Avaliação da Intervenção Dietética no Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica”, que tem como objetivo comparar as mudanças na alimentação, na composição corporal e nos exames laboratoriais de mulheres submetidas à intervenção proposta neste estudo, que será composta por orientações nutricionais.

Através desta pesquisa, espera-se obter diferenças em relação aos hábitos alimentares, qualidade de vida e controle da síndrome das participantes, trazendo com isso, subsídios para que os profissionais da área de saúde possam compreender melhor a eficácia de um tratamento multidisciplinar da síndrome metabólica.

Para isto, estou ciente de que serei submetida a exames e entrevistas que avaliarão diversos dados como peso, altura, concentrações de colesterol e glicose sanguíneos, hábitos alimentares, entre outros. A coleta destes dados não implicará em nenhum risco ou prejuízo à minha saúde e será feita por profissionais treinados e qualificados.

Será assegurada a minha liberdade de desistência em qualquer momento que eu assim desejar, ficando garantida a continuidade de meu atendimento ambulatorial, assim como a manutenção do sigilo das informações obtidas. Os resultados deste estudo serão tratados de forma confidencial e meus dados não serão divulgados de forma isolada em nenhuma publicação do estudo. Os riscos desta pesquisa são praticamente inexistentes e os benefícios incluem o conhecimento das recomendadas e benéficas modificações no estilo de vida.

Por minha participação nesta pesquisa não receberei qualquer valor em dinheiro ou indenização por eventuais danos decorrentes.

Qualquer dúvida poderá ser esclarecida com a pesquisadora responsável e nutricionista Viviane do Valle Couto Reis por telefone (Tel: 2594-0395 / 9648 – 5409) ou e-mail (vivareis@hotmail.com).

Em virtude de considerar claras e satisfatórias as informações acima expostas, voluntariamente autorizo minha participação nesta pesquisa.

RJ, ____/____/____

Sujeito da Pesquisa:

RJ, ____/____/____

Pesquisadora: Viviane Reis

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO

**Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no
Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica**

Avaliação Socioeconômica

Nome:

1. Grau de instrução

- 1. Analfabeto / 1º Ciclo do Fundamental Incompleto (*1ª a 4ª série*)
- 2. 1º Ciclo do Fundamental Completo / 2º Ciclo do Fundamental Incompleto (*5ª a 8ª*)
- 3. 2º Ciclo do Fundamental Completo / Ensino Médio Incompleto (*1ª a 3ª ano*)
- 4. Ensino Médio Completo / Superior Incompleto
- Superior completo

Ocupação:

Situação profissional:

2. Condições de moradia

Número de moradores:

Número de cômodos:

Tipo de propriedade:

- 1. Próprio
- 2. Alugado
- 3. Empréstado
- 4. De familiares

Condições de saneamento básico:

- Abastecimento de água canalizado
- Coleta de lixo
- Esgoto sanitário encanado

3. Indicadores econômicos

Renda individual:

Renda familiar:

Número de contribuintes para a renda:

Renda per capita:

ANEXO D - Avaliação Antropométrica e Avaliação Bioquímica

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO**

**Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no
Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica**

Avaliação Antropométrica e Avaliação Bioquímica

Nome:

Registro:

Estatura:

Data de Nascimento:

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

PARÂMETROS	<i>Momento Inicial (1º)</i> <i>(M0)</i>		<i>Intermediário (2º)</i> <i>(M1)</i>		<i>Intermediário2 (3º)</i> <i>(M2)</i>		<i>Momento Final (4º)</i> <i>(M3)</i>	
	<i>Data: / / 2008</i>		<i>Data: / / 2008</i>		<i>Data: / / 2008</i>		<i>Data: / / 2008</i>	
	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2
Peso (kg)		----		----		----		----
IMC (kg/m ²)		----		----		----		----
Circunferência de cintura (cm)								
Circunferência de braço (cm)								
Dobra cutânea tricéptica (mm)								
DCT (mm)		----		----		----		----
AMB (mm ²)								
CMB (cm)								
AGB (mm ²)								

PARÂMETROS	<i>Momento Inicial</i> <i>(M0)</i>	<i>Momento Final</i> <i>(M3)</i>
	<i>Data: / / 2008</i>	<i>Data: / / 2008</i>
Colesterol total (mg/dL)		
LDL-c (mg/dL)		
HDL-c (mg/dL)		
Triglicerídeos (mg/dL)		
Glicemia de jejum (mg/dL)		

ANEXO E - Avaliação Clínica e Caracterização da Amostra

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE INSTITUTO DE NUTRIÇÃO

Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica

Avaliação Clínica e Caracterização da Amostra

Grupo: Grupo 1 (intervenção) Grupo 2 (controle)

Dados Gerais

Nome:

Registro pesquisa:

Registro HUPE:

Data de nascimento:

Data M0:

Telefone:

Objetivo:

Atividade física:

História Clínica

Doenças associadas:

Medicamentos (dose / frequência diária):

História pregressa de doenças:

História familiar de doença cardiovascular:

Tentativas anteriores de emagrecimento:

Composição corporal pregressa: Pmín: Pmáx: Phab:

História Fisiológica

Função intestinal:

Hidratação:

Álcool: Sim / Intensidade e Duração:

Não

Fumo: Sim / Intensidade e Duração:
quanto tempo)

Não

Ex-tabagista (há

Climatério: Sim / Terapia de Reposição Hormonal:

Não

Pressão Arterial: PA₁ -

PA₂ -

História Nutricional

Restrições alimentares:

Preferências:

ANEXO F – História Alimentar

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO**

**Avaliação da Intervenção Dietética Individualizada no
Estado Nutricional de Mulheres com Síndrome Metabólica**

Avaliação do Consumo Alimentar

1. História Alimentar

Paciente:

Data M0:

Desjejum	Colação	Almoço	Lanche	Jantar	Ceia

Data M3:

Desjejum	Colação	Almoço	Lanche	Jantar	Ceia

ANEXO G - Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA)

2. Questionário de Frequência de Consumo Alimentar

Alimentos	Categoria da Frequência Alimentar					
	Diariamente	Vezes por semana			Eventual-mente	Nunca
		4 - 6	2 - 3	1		
Origem Animal						
* Carnes						
1. Boi						
2. Frango						
3. Peixe						
4. Embutidos						
* Leite e Derivados						
1. Leite desnatado						
2. Leite integral						
3. Iogurte						
4. Queijo						
5. Requeijão						
* Ovos						
Origem Vegetal						
* Hortaliças						
1. Vegetais A						
2. Vegetais B						
* Leguminosas						
1. Feijão						
2. Outras						
* Frutas						
* Cereais						
1. Arroz						
2. Macarrão						
3. Batata						
4. Pão						
5. Biscoito (cream cracker / maisena)						
* Gorduras						
1. Óleo vegetal						
2. Margarina / Manteiga						
3. Azeite						
* Doces						
* Líquidos						
1. Refrigerante						
2. Suco / Refresco						
3. Café						
4. Chá / Mate						
* Outros						
Fast Food						
Salgados						
Pizza						
Outros						

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)