



Universidade Federal da Bahia
Escola de Nutrição
Programa de Pós-Graduação
Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde

**Intervenção Nutricional e Exercício Físico: Influência
sobre Fatores de Risco para Doenças Crônicas não
Transmissíveis em Mulheres**

Mestranda: Priscila Ribas de Farias Costa
Orientadora: Prof^a Dr^a. Ana Marlúcia Oliveira Assis

Salvador – Bahia
Janeiro de 2009



Universidade Federal da Bahia
Escola de Nutrição
Programa de Pós-Graduação
Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde

**Intervenção Nutricional e Exercício Físico: Influência
sobre Fatores de Risco para Doenças Crônicas não
Transmissíveis em Mulheres**

Trabalho de conclusão apresentado ao programa de Pós-graduação da Escola de Nutrição da UFBA como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Salvador – Bahia
Janeiro de 2009

F224 Costa, Priscila Ribas de Farias

Intervenção nutricional e exercício físico: influência sobre fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em mulheres adultas/ Priscila Ribas de Farias. – Salvador, 2009.

173f. il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, 2009.

Orientadora: Prof^ª Ana Marlúcia Oliveira Assis.

1. Alimentação saudável. 2. Exercício físico. 3. Doenças crônicas. 4. Saúde da mulher.
I. Assis, Ana Marlúcia Oliveira. II. Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição. III. Título.

CDU: 612.3

*"O único homem que está isento de erros,
é aquele que não arrisca acertar."
(Albert Einstein)*

Dedicatória

Dedico este trabalho aos que me apoiaram e acreditaram em meu sonho: Vilma, João, Olívia e Jamacy.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, me ajudaram a seguir em frente e concluir este trabalho.

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre segurar em minhas mãos.

Agradeço aos meus pais, Vilma e João, pelo apoio e incentivo, e por compreenderem minha ausência em tantos momentos. Vocês são a luz da minha vida.

À minha irmã-amiga Olívia, por ser uma grande companheira e enxergar em mim muito além do que sou capaz.

Ao meu marido Jamacy, pelo amor, apoio, compreensão e incentivo que dedica a mim.

Aos bolsistas do Núcleo de Epidemiologia, pelo amor e competência destinados a este trabalho, que é fruto dos nossos esforços.

À minha querida amiga, Priscila Facchinetti, pela imensa dedicação e ajuda prestada nos momentos mais difíceis da coleta de dados.

À amiga-irmã Jacqueline, por estar comigo em todos os momentos, há tantos anos, me concedendo seu ombro amigo. Nela encontrei forças pra chegar até aqui.

À minha orientadora prof^a Ana Marlúcia, por compartilhar comigo tantos ensinamentos, em especial, o amor pela pesquisa. Serei eternamente grata por acreditar em mim e pela amizade dedicada.

Às minhas colegas de turma: Jack, Efi, Déa, Cari, Beth, Poly, Nita, Claudinha, Jô, Amanda e Val, por compartilharem comigo momentos tão especiais. Adoro vocês!

Às estatísticas, Sandrinha e Bete, minha imensa gratidão, pois a vocês devo grande parte dessa conquista.

Às professoras Nedja, Conceição, Mônica, Lucivalda e Valterlinda. Pra mim, vocês são o exemplo do que é possível alcançar com dedicação e competência.

Aos amigos Juliano, Nina, Isis, Juliana, Priscilla Pinto, Facchinetti e Jack, pelos momentos de distração nessa jornada.

Lista de Abreviaturas

CC – Circunferência da Cintura

DCNT's – Doenças Crônicas não Transmissíveis

DM – *Diabetes Mellitus*

EG/OMS – Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde/

Organização Mundial de Saúde

GEE – Equação de Estimação Generalizada

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

IMC – Índice de Massa Corporal

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

PA – Pressão Arterial

Lista de Figuras e Quadros - Projeto

Figura 1. Classificação dos fatores de risco para as DCNT's (WHO, 2005).....	25
Figura 2. Modelo da representação teórica da relação entre o nível de atividade física, consumo alimentar e as DCNT's (WHO, 2005).....	30
Figura 3. Esquematização da captação da coorte e da logística de acompanhamento.....	34
Quadro 1. Categorização das variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo.....	39
Quadro 2. Categorização dos valores de Colesterol Total, LDL-Colesterol, HDL-Colesterol e Triglicerídeos utilizados no estudo.....	50

Lista de Tabelas e Quadro – Artigo 1

Artigo 1: “Mudança nos parâmetros antropométricos: A influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico em mulheres adultas

Tabela 1. Características sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo. Mutuípe - Ba, 2006.....	98
Tabela 2. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.....	99
Tabela 3. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para a circunferência da cintura e o IMC. Mutuípe - Ba, 2006.....	101

Lista de Tabelas e Quadro – Artigo 2

Artigo 2: “Mudanças no perfil lipídico de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico”

Tabela 1. Características sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo. Mutuípe - Ba, 2006.....	129
Tabela 2. Distribuição percentual do perfil lipídico das participantes do estudo no <i>baseline</i> . Mutuípe - Ba, 2006.....	130
Tabela 3. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.....	130
Tabela 4. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para os parâmetros do perfil lipídico investigados. Mutuípe - Ba, 2006.....	131

Lista de Tabelas e Quadro – Artigo 3

Artigo 3: “Influência de um Programa de Intervenção Nutricional e de Exercício Físico sobre os níveis de Glicemia e da Pressão Arterial de Mulheres de um Município Baiano”

Tabela 1. Características sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo. Mutuípe - Ba, 2006.....	161
Tabela 2. Distribuição percentual da glicemia e pressão arterial das participantes do estudo no <i>baseline</i> . Mutuípe - Ba, 2006.....	162
Tabela 3. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.....	162
Tabela 4. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para a pressão arterial (PA) sistólica, diastólica e glicemia. Mutuípe - Ba, 2006.....	164

Sumário

1. Apresentação.....	14
Resumo.....	16
Abstract.....	18
2. Parte I: Projeto	
2.1 Caracterização do problema.....	21
2.2 Objetivos	
2.2.1 Objetivo Geral.....	31
2.2.2 Objetivos específicos.....	31
2.3 Considerações Teórico-metodológicas.....	32
2.4 Limitações do Estudo.....	53
2.5 Referências.....	56
2.6 Apêndice	
2.6.1 Apêndice 1: Termo de Consentimento.....	63
2.6.2 Apêndice 2: Questionários Aplicados.....	65
3. Parte II - Artigo 1: Mudança nos parâmetros antropométricos de mulheres: A influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico	
Resumo.....	78
Abstract.....	79
3.1 Introdução.....	80
3.2 Métodos.....	83
3.3 Resultados.....	96
3.4 Discussão.....	101
3.5 Referências.....	107

4. Parte II- Artigo 2: Mudanças no perfil lipídico de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico

Resumo.....	114
Abstract.....	115
4.1 Introdução.....	116
4.2 Métodos.....	118
4.3 Resultados.....	128
4.4 Discussão.....	132
4.5 Referências.....	137

5. Parte II - Artigo 3: Influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Glicemia e Pressão Arterial de Mulheres de um Município Baiano

Resumo.....	143
Abstract.....	144
5.1 Introdução.....	145
5.2 Métodos.....	148
5.3 Resultados.....	160
5.4 Discussão.....	164
5.5 Referências.....	169

1. Apresentação

A discussão acerca das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) é pauta de diversas disciplinas, focadas especialmente na magnitude das DCNT's no cenário mundial, bem como na necessidade de adoção de estratégias de prevenção para a redução da incidência e gravidade de tais morbidades.

Assim, a dissertação intitulada: “Intervenção Nutricional e Exercício Físico: Influência sobre Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis em Mulheres” teve como objetivo avaliar a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico baseado na Estratégia Global da OMS sobre os fatores de risco para DCNT's em mulheres adultas.

Optou-se por desenvolver este trabalho na forma de artigos. Desta forma, o primeiro artigo é intitulado “Mudança nos parâmetros antropométricos: A influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico em mulheres adultas” e pauta-se no entendimento de que estratégias de orientação nutricional focadas na prática de hábitos alimentares saudáveis e atividade física regular promovem mudanças positivas na redução dos níveis dos indicadores antropométricos, a partir da perda de peso. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência das recomendações da Estratégia Global da OMS, baseada na prática do exercício físico regular e na adoção da alimentação saudável, sobre o estado antropométrico de mulheres adultas.

O segundo artigo é intitulado “Mudanças no perfil lipídico de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico” e fundamenta no pressuposto de que a mudança positiva nos hábitos alimentares e no estilo de vida é protagonista na prevenção e tratamento das dislipidemias, apontadas como

importantes fatores de risco para as DCNT's. Desta forma, este artigo teve como objetivo avaliar a influência de um programa de intervenção baseado na Estratégia Global da OMS sobre a adequação do perfil lipídico das participantes ao longo do seguimento.

O terceiro deles é intitulado “Influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Glicemia e Pressão Arterial de Mulheres de um Município Baiano” e pauta-se no entendimento de que estratégias de orientação nutricional e exercício físico atuam como importantes instrumentos para a prevenção e tratamento da hiperglicemia e hipertensão arterial, apontados como importantes fatores de risco para DCNT's. Neste sentido, este estudo teve como objetivo identificar as mudanças promovidas pelo programa de intervenção nutricional e exercício físico baseado na Estratégia Global da OMS sobre a glicemia e pressão arterial das participantes ao longo do seguimento.

Resumo

As Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) têm apresentado alta prevalência em todo o mundo, inclusive no Brasil, associando-se a elas elevadas taxas de morbimortalidade e elevado custo social e econômico. A investigação “Intervenção Nutricional e Exercício Físico: Influência sobre Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis em Mulheres” trata de uma intervenção quasi-experimental, do tipo antes e depois, com duração de 12 meses e se propõe a avaliar o efeito de ações intervencionistas voltadas para redução do risco, controle e prevenção das DCNT's. A amostra consta de 69 mulheres adultas, cuja adesão foi voluntária. A intervenção baseou-se nas recomendações da Estratégia Global da OMS, expressa na redução da ingestão energética procedente das gorduras, substituição das gorduras saturadas pelas insaturadas, exclusão das gorduras *trans*, aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g, aumento no consumo de oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibras, limitação do consumo de açúcares livres e sal, além da prática de exercício físico regular. Identificou-se maior poder amostral (99,8% e 99,9%) para detectar uma redução de 10% na média da pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente, e o menor poder (72,9%) para determinar o aumento de 10% nos níveis de HDL-c. Os cálculos foram baseados em testes bi-caudais e $p < 0,05$ para aceitar as relações de interesse. Na análise estatística foi utilizada a Equação de Estimação Generalizada (GEE), para dados repetidos. Optou-se por elaborar três artigos, conforme apresentados no projeto desta dissertação. Os resultados do primeiro estudo “Mudança nos parâmetros antropométricos: A influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico em Mulheres Adultas” indicaram que as mulheres com menores níveis de atividade física e consumo elevado de alimentos protetores para DCNT's apresentaram incremento de $0,67 \text{ Kg/m}^2$ na média do IMC ($p=0,035$) nos 12 meses do seguimento, quando comparadas àquelas com

maiores níveis de atividade física e consumo elevado de alimentos protetores. Para a circunferência da cintura (CC), os resultados mostraram que mulheres com menores níveis de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco para DCNT's tiveram um aumento de 2,28cm na média da CC, quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco para as DCNT's ($p < 0,01$). Os resultados foram controlados pela sazonalidade e história familiar de obesidade, no primeiro estudo, e no segundo pela sazonalidade, história familiar de obesidade e triglicérides séricos. No segundo estudo "Mudanças no perfil lipídico de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico", identificou-se que a cada unidade de aumento no escore médio de consumo diário dos alimentos do grupo das gorduras e frituras, houve um aumento de 56,33mg/dl ($p < 0,01$) e de 24,70 mg/dl ($p < 0,01$) nos níveis séricos de colesterol total e LDL-Colesterol, respectivamente. Observou-se ainda que o menor nível de atividade física elevou a média de triglicérides séricos, quando comparado com os níveis mais ativos. O terceiro artigo "Influência de um Programa de Intervenção Nutricional e de Exercício Físico sobre os níveis de Glicemia e da Pressão Arterial de Mulheres de um Município Baiano", indicou que mulheres que tinham níveis mais baixos de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco para DCNT's tiveram aumento na média da glicemia, quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco. Para a pressão diastólica, os resultados da GEE indicaram que as mulheres com menores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco tiveram aumento na média da PA diastólica quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco. A PA sistólica não mostrou associação com a intervenção. Assim, a intervenção mostrou-se associada à redução dos valores dos parâmetros investigados.

Abstract

The Non-communicable chronic diseases (NCCD's) have shown high prevalence in the world, including Brazil, linking them to high rates of morbidity and mortality and high social and economic cost. The research "Intervention Nutrition and Physical Activity: Influence on Risk Factors for Non-communicable chronic diseases in Women" deals with a quasi-experimental intervention of the kind before and after, with duration of 12 months and aims to evaluate the effect of actions interventionist aimed to reduce the risk, control and prevention of NCCD's. The sample consists of 69 adult women, whose membership was voluntary. The intervention was based on the recommendations of the WHO Global Strategy, expressed in the reduction of energy intake coming from fat, substitute unsaturated fats for saturated, trans fats exclusion, increased consumption of fruits and vegetables to a minimum daily intake of 400g, increased the consumption of oil and foods with high fiber content, limiting the consumption of free sugars and salt, and the practice of regular exercise. It was more power sample (99.8% and 99.9%) to detect a 10% reduction in average systolic and diastolic blood pressure, respectively, and lower power (72.9%) to determine the increase of 10 % in the levels of HDL-c. The calculations were based on tests two-tailed $p < 0.05$ to accept the relations of interest. Statistical analysis was used to Estimation of Generalized Equation (GEE) for repeated data. We chose to draw up three articles, as presented in this dissertation project. The results of the first study "Changes in anthropometric parameters: The influence of a Program of Nutrition and Physical Activity Intervention in adult women" showed that women with lower levels of physical activity and high consumption of foods for protecting NCCD's had an increase of 0.67 kg/m² in the average BMI ($p = 0035$) within 12 months of follow-up, when compared to those with higher levels of physical activity and high consumption of food protectors. For waist circumference (WC), results showed that

women with lower levels of physical activity and consumption of foods high risk for NCCD's had an increase of 2.28 cm in the middle of the WC, when compared to those with higher levels of physical activity and low consumption of foods at risk for NCCD's ($p < 0.01$). The results were controlled by seasonal and family history of obesity, the first study, and the second by season, family history of obesity and serum triglycerides. In the second study "Changes in lipid profile of adult women participating in a program of Intervention Nutrition and Physical Activity", it was identified that each unit of increase in the average score of daily food consumption of the group of fat and fried food, there was an increase from 56.33 mg / dl ($p < 0.01$) and 24.70 mg / dl ($p < 0.01$) in serum levels of total cholesterol and LDL-cholesterol, respectively. It was also observed that the lower level of physical activity increased the average serum triglyceride levels when compared with the levels most active. The third article "Influence of a program of nutritional intervention and physical exercise on the levels of glycemia and blood pressure in Women of a municipality of the Bahia", indicated that women who had lower levels of physical activity and high consumption of food risk NCCD's had to increase in the average blood glucose when compared to those with higher levels of physical activity and low consumption of foods at risk. For diastolic pressure, the results of the GEE showed that women with lower levels of physical activity and low-risk foods have increased in average diastolic BP compared to those with higher levels of physical activity and low consumption of foods at risk. The systolic BP showed no association with the intervention. Thus, the intervention was shown to be associated with reduction of the values of the parameters investigated.

2. Parte I – Projeto

2.1 Caracterização do Problema

2.1.1 Epidemiologia

O panorama epidemiológico indica que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) vêm apresentando ocorrência crescente em todo o mundo. A prevenção e controle dessas doenças têm se constituído em grande desafio para os formuladores de políticas de saúde e nutrição no mundo atual, não só pelas altas taxas de mortalidade que acarretam, mas também pela elevada carga de morbidade e de incapacidade a elas associadas (WHO, 2003).

As DCNT's compreendem o leque de eventos representado pelas doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas (OMS, 2005). Segundo dados da OPAS de 2003, elas representam 47% da carga total de morbidade no mundo, sendo estimado aumento nesse percentual para 60% até 2020, se medidas de prevenção não forem adotadas.

Do total de mortes no mundo em 2005, estimou-se que cerca de 60% foi devido a DCNT's, percentual que vem aumentando em ritmo acelerado, com projeção de 338 milhões de mortes por alguma destas doenças até 2015 (OMS, 2005).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou recentemente que quase metade das mortes por DCNT's ocorre em pessoas com menos de 70 anos de idade e ¼ delas em pessoas com menos de 60 anos. Esse quadro indica a gravidade imposta por essas doenças e torna a situação preocupante em função da prematuridade das mortes e pela geração de expressivos e negativos efeitos econômicos para a sociedade em geral, especialmente nos países de baixa e de média rendas, onde ocorrem 80% das mortes por DCNT (OMS, 2005).

A obesidade se constitui em uma das DCNT's mais freqüentes em todo o mundo, atingindo homens e mulheres, mas também pode funcionar como um dos fatores de risco para outras DCNT's (WHO, 1997), a exemplo do diabetes tipo II, cardiopatias e certos tipos de câncer (OPAS, 2003).

Assim, dentre os fatores de risco para as DCNT's, a obesidade tem se apresentado como uma das doenças de mais elevada prevalência no cenário epidemiológico mundial (OPAS, 2003). Em 2002, estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicavam para a existência de mais de um bilhão de adultos portadores de excesso de peso no mundo, sendo mais de 300 milhões considerados obesos (WHO, 2006). A cada ano, aproximadamente 2,6 milhões de pessoas morrem em consequência do excesso de peso ou da obesidade (OMS, 2005).

Outra doença de relevância epidemiológica é representada pela hipertensão arterial, que integra um dos importantes problemas de saúde em todo o mundo (Bhise *et al*, 2005), em especial por sua associação com a resistência à insulina, dislipidemia e disfunção endotelial (Mori *et al*, 1999). Estima-se que cerca de 7,1 milhões de pessoas morrem por ano no mundo devido hipertensão arterial (OMS, 2005).

Outro fator de risco para as DCNT's, responsável por aproximadamente 18% dos acidentes vasculares cerebrais e 56% das cardiopatias ocorridas no mundo, é a dislipidemia (OPAS, 2003). Essa doença mata cerca de 4,4 milhões de pessoas por ano em todo o mundo (OMS, 2005), correspondendo a 2,8% do total de morbidade (OPAS, 2003), configurando-se como um importante problema de saúde.

As informações de base populacional no Brasil não estão disponíveis para todas as doenças que integram o bloco das DCNT's. Segundo estimativas do IBGE, elas atingem

aproximadamente 17 milhões de indivíduos (IBGE, 2004). Dados do Ministério da Saúde mostram que as doenças cardiovasculares foram responsáveis pela maior parte dos óbitos por causas conhecidas (31%) em 2003, seguidas pelas neoplasias (15%). Assim, resguardadas algumas peculiaridades ligadas à transição nutricional, a ocorrência das doenças cardiovasculares vem crescendo também no Brasil (Brasil, 2005).

A ocorrência de *diabetes mellitus* (DM) no país, outra importante morbidade que compõe o leque das DCNT's, é estimada em pelo menos 14,7% na população com mais de 40 anos, o que representa 5 milhões de pessoas atingidas pela doença, colocando o Brasil como 6º país no mundo em número de portadores desse evento (Brasil, 2004). O DM geralmente ocorre associado com a obesidade, resistência à insulina, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia e aumento do risco de doença cardiovascular (Heilbronn *et al*, 2002).

Dados de 2003 da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram, para a população adulta, que o excesso de peso no Brasil afeta 41,1% dos homens e 40% das mulheres e, destes, a obesidade atinge 8,9% dos homens e 13,1% das mulheres. O estudo indica ainda que o excesso de peso dos brasileiros esteja relacionado ao aumento no consumo de alimentos industrializados e à ingestão de grande quantidade de açúcar e gordura associado à redução da atividade física (IBGE, 2004). É preocupante a constatação do aumento da ocorrência de obesidade em todas as regiões geográficas do país, com prevalências que variam de 22% no nordeste a 44% no sudeste do Brasil (Brasil, 2006). Além disso, evidências indicam que o sobrepeso e a obesidade têm importante relação com a dislipidemia e a hipertensão arterial e com o aumento do risco cardiovascular (Guimarães, 2002^a).

Segundo dados da IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007), no Brasil, a dislipidemia atinge 42% das mulheres. Para a

hipertensão arterial, a prevalência varia entre 20% em Belém a 42% em Porto Alegre (SBC/SBH/SBN, 2007).

Quanto ao impacto econômico sobre as despesas com assistência à saúde, registrou-se em 2002 que 69% dos gastos do Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS) foram realizados com cuidados ambulatoriais e internações de pacientes portadores de DCNT's (Brasil, 2005).

No município de Mutuípe, que abrigou a proposta deste estudo, informações recentes, oriundas de amostra representativa da população adulta, indicam que 31,4% deles têm excesso de peso. A hipertensão com diagnóstico médico foi referida por 28,9% dos entrevistados, e os níveis glicêmicos elevados e dislipidemias foram referidos, respectivamente, por 6,6% e 7,6% deles. Associado a este padrão de morbidade destaca-se a baixa frequência de atividade física, caracterizando sedentarismo (Assis *et al*, 2002). Percebe-se, assim, que a ocorrência desses eventos no município é elevada, refletindo a tendência nacional e mundial.

O sexo feminino é um grupo que vem apresentando um importante aumento nas prevalências de DCNT's. Possivelmente isto tenha ocorrido devido à entrada das mulheres no mercado de trabalho a partir dos anos 60, aumentando a exposição ao estresse, fumo, hábitos alimentares inadequados e sedentarismo, o que elevou rapidamente a taxa de morbi-mortalidade por DCNT's em mulheres brasileiras (Irigoyen *et al*, 2006; Brasil, 2005). Um estudo de base populacional realizado em 2003 identificou que a proporção de indivíduos com DCNT's aumenta com a idade e varia segundo os sexos, sendo maior para as mulheres (33,9%) do que para os homens (25,7%). Destaca-se ainda que a parcela de mulheres com DCNT's supera a dos homens em todos os grupos etários a partir de 14 anos (IBGE, 2004). Esses dados indicam a magnitude do problema

no sexo feminino, sendo de grande relevância o controle e a prevenção destas morbidades na população brasileira e especialmente nas mulheres.

2.1.2 Etiologia das DCNT's

As DCNT's são de etiologia multifatorial e compartilham vários fatores de riscos. Esses são convencionalmente denominados de fatores de risco não modificáveis e modificáveis (WHO, 2005). Esses últimos são assim chamados por serem suscetíveis de alterações mediante ações específicas e conjuntas de saúde, conforme abordado e proposto no documento “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde” (OMS, 2004).

Os fatores de risco, modificáveis e não modificáveis, originam os chamados fatores de risco intermediários, que são apontados como causas diretas das DCNT's (WHO, 2005).

Na figura 1 esquematiza-se esta relação.

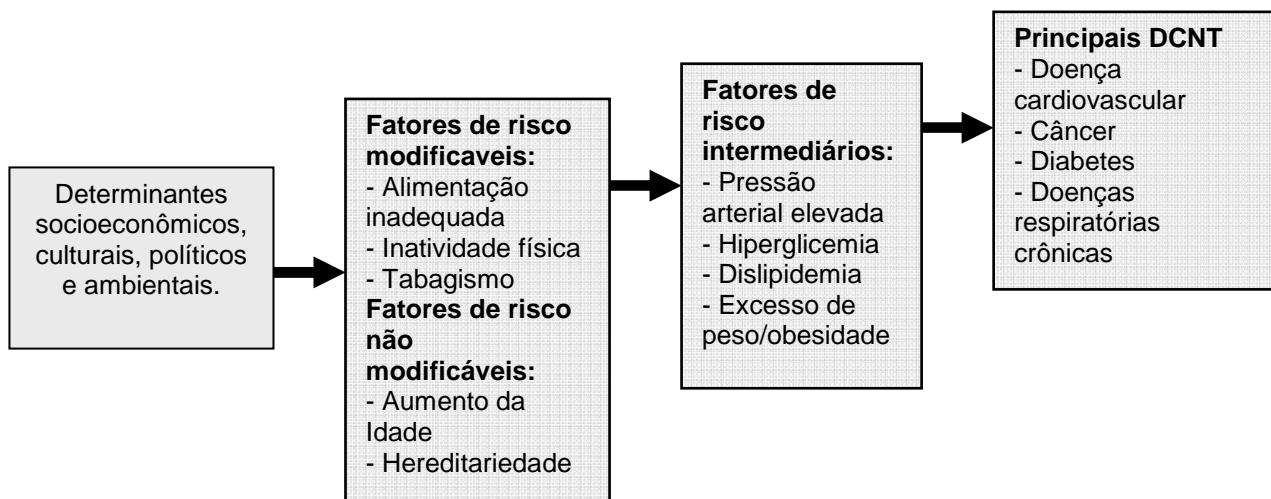


Figura 1. Classificação dos fatores de risco para as DCNT's (WHO, 2005).

Dentre os fatores de risco modificáveis, a alimentação ocupa papel de destaque. Estima-se que a baixa ingestão de frutas e verduras esteja associada a 19% dos cânceres gastrointestinais, 31% das cardiopatias isquêmicas e 11% dos acidentes vasculares cerebrais (OPAS, 2003).

Entre as práticas alimentares inadequadas associadas positivamente com as DCTN's, tem-se o consumo de alimentos com densidade calórica elevada e alta concentração de carboidratos simples, elevado conteúdo de sal, de gordura total, de ácidos graxos saturados e *trans* saturados, bem como a baixa ingestão de frutas e hortaliças (OMS/FAO, 2003; WHO, 2005). Dietas deste tipo, associadas a um estilo de vida sedentário, são apontadas em todo o mundo como um dos principais fatores etiológicos da obesidade, hiperglicemia, hipertensão, diabetes, dislipidemias e síndrome metabólica (WHO, 1997).

A base principal para tal evidência está na composição nutricional desses alimentos, caracterizada pelo alto valor energético e baixo teor de micronutrientes e fibras, com efeitos maléficos na saúde geral dos indivíduos e, mais especificamente, na incidência das DCNT's (WHO, 2003; OMS/FAO, 2003).

A fibra alimentar é um dos importantes nutrientes que tornam o consumo de frutas e hortaliças uma estratégia básica para a prevenção de DCNT's. O mecanismo fisiológico pelo qual os alimentos fontes de fibras, especialmente fibra solúvel, exercem proteção direta contra essas doenças – em especial à redução nas concentrações séricas de LDL-c, melhor tolerância à glicose e controle do diabetes tipo 2 – pode ser explicado pelo aumento da excreção de ácidos biliares, promovido pelas fibras, fazendo com que o fígado remova colesterol do sangue para a síntese de novos ácidos e sais biliares. Por outro lado, o propionato, produto da fermentação das fibras solúveis, inibe a síntese hepática do colesterol, o que pode explicar o efeito das fibras sobre o perfil lipídico. As

fibras alimentares também são conhecidas como coadjuvantes no controle do peso, devido à sensação de saciedade que promovem (Rique *et al*, 2002).

Considerando a inatividade física, outro fator de risco modificável para DCNT's, estima-se que seja responsável por 10 a 16% da ocorrência dos casos de cânceres de cólon, mama e de diabetes e 22% das doenças isquêmicas do coração. Nos Estados Unidos, o sedentarismo associado a uma dieta inadequada é responsável por aproximadamente 300 mil mortes por DCNT's por ano (CDC, 2000). E, estima-se que seja responsável por aproximadamente 2 milhões de mortes no mundo (WHO, 2002).

Apesar das evidências, a maioria dos adultos nos países desenvolvidos é sedentária (WHO, 2002). Para o Brasil, dados da Pesquisa sobre Padrão de Vida, realizada entre 1996 e 1997, envolvendo uma amostra de homens e mulheres maiores de 20 anos de idade nas regiões Nordeste e Sudeste, indicam que 96,7% deles são inativos quando considerado o mínimo recomendado de 150 minutos/semana de exercício físico (Monteiro *et al*, 2003).

Estudos têm indicado que a prática de atividade física é fator primordial na prevenção e no suporte terapêutico das DCTN's (Blair *et al.*, 1996; Haennel & Lemire, 2002). A prática regular da atividade física aeróbica é a terapia de menor custo financeiro para promoção da saúde e prevenção de doenças (Woolhandler *et al*, 2003), auxiliando nas prevenções primária e secundária da doença cardiovascular. Além disso, tem impacto positivo no controle dos níveis da pressão arterial, das dislipidemias, da glicemia, no tratamento da obesidade (Fletcher *et al*, 1996; WHO, 2002) e na prevenção do câncer de mama e cólon (WHO, 2002; Battaglini *et al*, 2003).

Resultados de um ensaio clínico aleatorizado demonstraram que a inatividade física exerce profundos efeitos negativos sobre o metabolismo das lipoproteínas. Além disso, o estudo mostrou que a prática de exercícios de intensidade moderada resulta em redução do VLDL

e triglicérides; e 30 minutos diários de exercício vigoroso exerce efeitos benéficos no metabolismo do HDL-c (Slentz et al, 2007).

Os efeitos benéficos do exercício físico regular na prevenção e tratamento de DCNT's estão associados às alterações metabólicas positivas que ocorrem no organismo, como a promoção de aumento do *turnover* da insulina; maior captação hepática e melhor sensibilidade dos receptores periféricos, além da expressiva melhora do metabolismo lipídico e redução da pressão arterial, diminuindo o risco de doenças cardiovasculares (Borghouts & Kelzer, 2000).

A Associação Americana do Diabetes (ADA), a Associação Norte-Americana para o Estudo da Obesidade (NAASO) e a Sociedade Americana de Nutrição Clínica (ASCN) estabeleceram conjuntamente a posição de enfatizar a recomendação da modificação positiva do estilo de vida para o manejo do peso e prevenção e tratamento do diabetes do tipo 2. Assim, esses organismos preconizam a perda do peso por meio da combinação de mudança dietética e aumento da atividade física (Klein *et al*, 2004).

2.1.3 Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde

Estudos recentes têm construído evidências de que mudanças positivas nos fatores modificáveis, em especial no padrão alimentar e no nível da atividade física dos indivíduos, podem controlar os fatores de risco intermediários, fomentando a prevenção das DCNT's (OMS, 2004).

Neste sentido, são adotadas, em todo o mundo, como estratégias de prevenção e combate às DCNT's, o controle dos seus principais fatores de risco modificáveis. Estas estratégias têm sido objetos de investigações, cujos resultados construíram evidências consistentes de

que a alimentação saudável, aliada à prática da atividade física regular, integra os fatores protetores para o controle e a prevenção das DCNT's (OMS, 2004).

Assim, a Organização Mundial de Saúde lançou em 2004 a “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde” (EG/OMS), baseada na concepção de que a alimentação e o estilo de vida saudáveis constituem estratégias capazes de diminuir a ocorrência e a gravidade das DCNT's (OMS, 2004). Iniciativa que foi adotada também pelo Ministério da Saúde do Brasil, constituindo-se em diretrizes da sua Política Nacional de Alimentação e Nutrição (Brasil, 2002). Recentemente esta estratégia passou a integrar também, as diretrizes do “Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão” (MS, 2006).

Essa estratégia estabelece diretrizes voltadas para a alimentação saudável, que propõem a limitação da ingestão energética procedente das gorduras; a substituição das gorduras saturadas pelas insaturadas; a exclusão das gorduras *trans*; o aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g; aumento do consumo de oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibras; e a limitação do consumo de açúcares livres e sal (cloreto de sódio).

A Estratégia Global da OMS recomenda ainda que os indivíduos desenvolvam níveis adequados de atividade física e que esse comportamento seja mantido durante toda a vida. Diferentes tipos, frequências e durações de atividade física têm diferentes impactos sobre a saúde. Pelo menos 30 minutos de atividade física regular, de intensidade moderada, de 5 a 7 dias da semana, ou 60 minutos de atividade física regular, de intensidade moderada, de 3 a 5 vezes na semana, reduzem o risco de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer de cólon e mama (OMS, 2004).

Embora as evidências indiquem que a adoção de estilo de vida saudável constitua a base fundamental para a prevenção e o tratamento dos fatores de risco para as DCNT's

(Guimarães, 2003; Guimarães, 2002b; Barreto *et al.*, 2004), o desafio atual se constitui na execução de estratégias eficazes, duradouras e viáveis no campo da saúde pública que conduzam à adoção do estilo de vida saudável. Neste sentido, o presente estudo pretendeu avaliar a influência da intervenção com enfoque na alimentação e estilo de vida saudáveis, proposta pela EG/OMS, sobre o controle e prevenção dos fatores de risco para as DCNT's, cujo modelo teórico é apresentado na figura 2.

Assim, o objeto deste estudo torna-se oportuno e de importância científica e seus resultados podem corroborar com a pertinência da adoção da prática da alimentação adequada e do exercício físico regular na prevenção primária das DCNT's e no controle e prevenção das co-morbidades a elas associadas. Essa intervenção pode ser adotada pelos serviços de saúde e nutrição e constituir uma política no campo das políticas públicas nesta área da saúde.

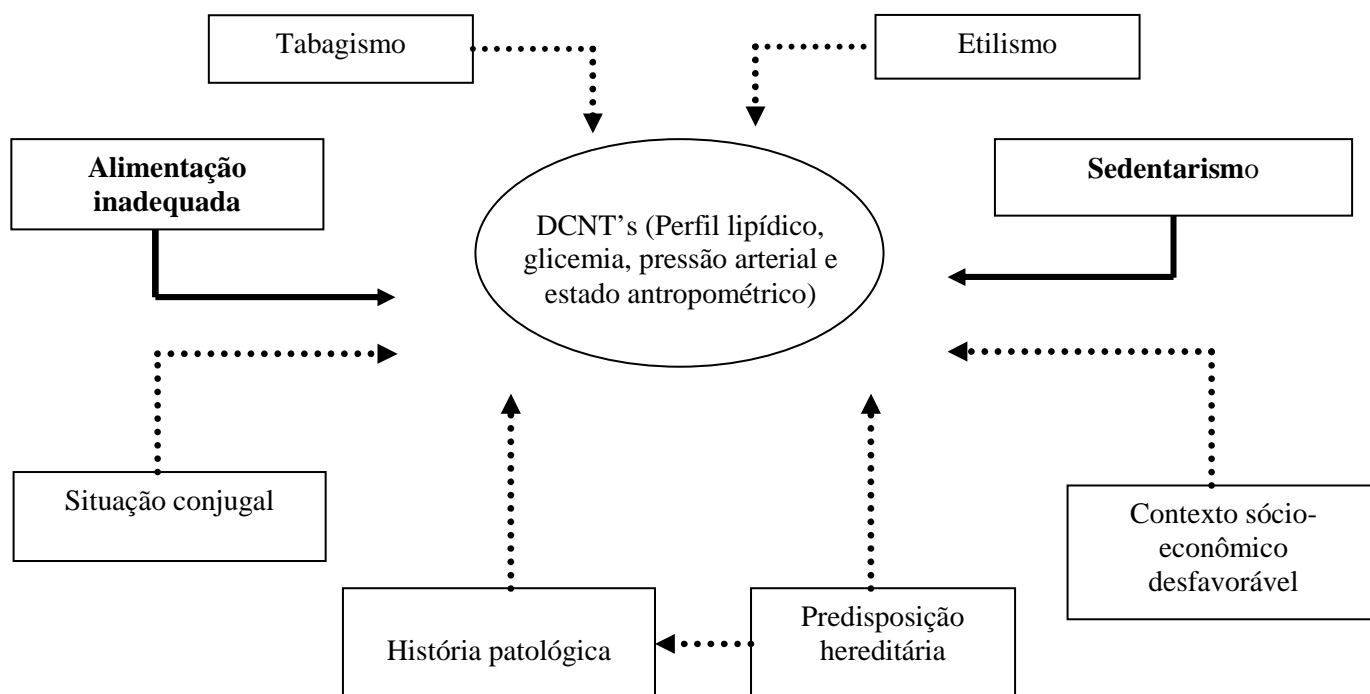


Figura 2. Modelo da representação teórica da relação entre o nível de atividade física, consumo alimentar e as Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) (WHO, 2005).

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico, baseado na Estratégia Global da Organização Mundial de Saúde (OMS), sobre a redução de fatores de risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) em mulheres adultas.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar as mudanças dos parâmetros antropométricos de mulheres submetidas a um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico;
- Avaliar a influência do programa de intervenção nutricional e exercício físico sobre o perfil lipídico de mulheres adultas;
- Identificar as mudanças ocorridas no perfil glicêmico e na pressão arterial de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico.

2.3 Considerações Teórico-metodológicas

2.3.1 Desenho e amostra do estudo

Trata-se de um estudo de intervenção quasi-experimental, do tipo antes e depois – onde cada indivíduo foi seu próprio controle- (Behi & Nolan, 1996), com duração de 12 meses, realizado no município de Mutuípe-Bahia, localizado na região do Recôncavo Baiano a 274 km da capital do estado, no período de março de 2006 a março de 2007. A amostra foi construída com base na adesão voluntária de mulheres que participavam do projeto “Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis – Um estudo de intervenção”¹, que incluía 120 pessoas de 20 a 59 anos de idade de ambos os sexos.

Para atender à inclusão na subamostra deste estudo, adotaram-se como critérios ser do sexo feminino (uma vez que o número de homens que freqüentavam esta atividade era muito pequeno) e ter disposição para freqüentar regularmente as sessões de exercício físico e de aderir ao atendimento nutricional. Assim, das 120 pessoas que participavam do programa original, 69 atenderam a esses critérios e concordaram em participar do estudo.

Considerando que esta amostra não foi previamente calculada para este estudo, procedeu-se o cálculo do poder para cada um dos fatores de risco avaliados.

Com este número amostral, o estudo tem poder de 95,3% para detectar uma redução de 10% na média do IMC das participantes, considerando a média de 23,15Kg/m² ± 4,05 (Kac, 2001); poder de 98,6% de detectar redução de 10% na média da CC, considerando a média de 80,8cm ± 12,3 (Barbosa et al, 2006). Pode-se identificar também que esta amostra tem poder de 87,1% de detectar redução de 10% na média do colesterol total da população, baseando-se na média de 176,1 mg/dl ± 36,1DP identificada por Khawali *et*

¹ Projeto desenvolvido por professores da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, contando com apoio financeiro do Centro Colaborador Nordeste II/Ministério da Saúde.

al., (2003); de 73,7% de detectar redução de 10% nos níveis de LDL dos indivíduos, baseando-se na média de LDL-c de 123,76 mg/dl \pm 33,89 DP (Araújo *et al*, 2005) e, poder de 73,2% para detectar redução de 10% nos níveis séricos de triglicérides, considerando a média de 93,6 mg/dl \pm 18,1 DP (Lima *et al*, 2002). Para o HDL-c o poder foi interpretado com base no aumento de 10% nos níveis de HDL-c, considerando a média de 48,3 mg/dl \pm 11,9 DP (Lima *et al*, 2002) sendo assim, estimado em 72,9%.

O poder da amostra para detectar redução de 10% nos níveis da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) é de 99,8% e 99,9%, respectivamente, considerando uma média de 121,6 mm/Hg \pm 16,1 DP para a PAS e 80,1 mm/Hg \pm 8,8 DP para a PAD (Lima *et al*, 2002). Para a glicemia, a amostra tem poder de 97,9% para detectar redução de 10% nos níveis glicêmicos das participantes, considerando a média da glicemia de 84 mg/dl \pm 9,0 DP (Lima *et al*, 2002).

Todos os cálculos do poder amostral ($1-\beta$) foram baseados no nível de significância de 5% e testes bi-caudais. Neste sentido, entende-se que esse tamanho de amostra é suficiente para permitir estimativas não viciadas dos parâmetros da população em estudo.

2.3.2 A captação da coorte

A coorte foi captada dentre indivíduos que freqüentavam o estudo original, conforme logística apresentada na Figura 3.

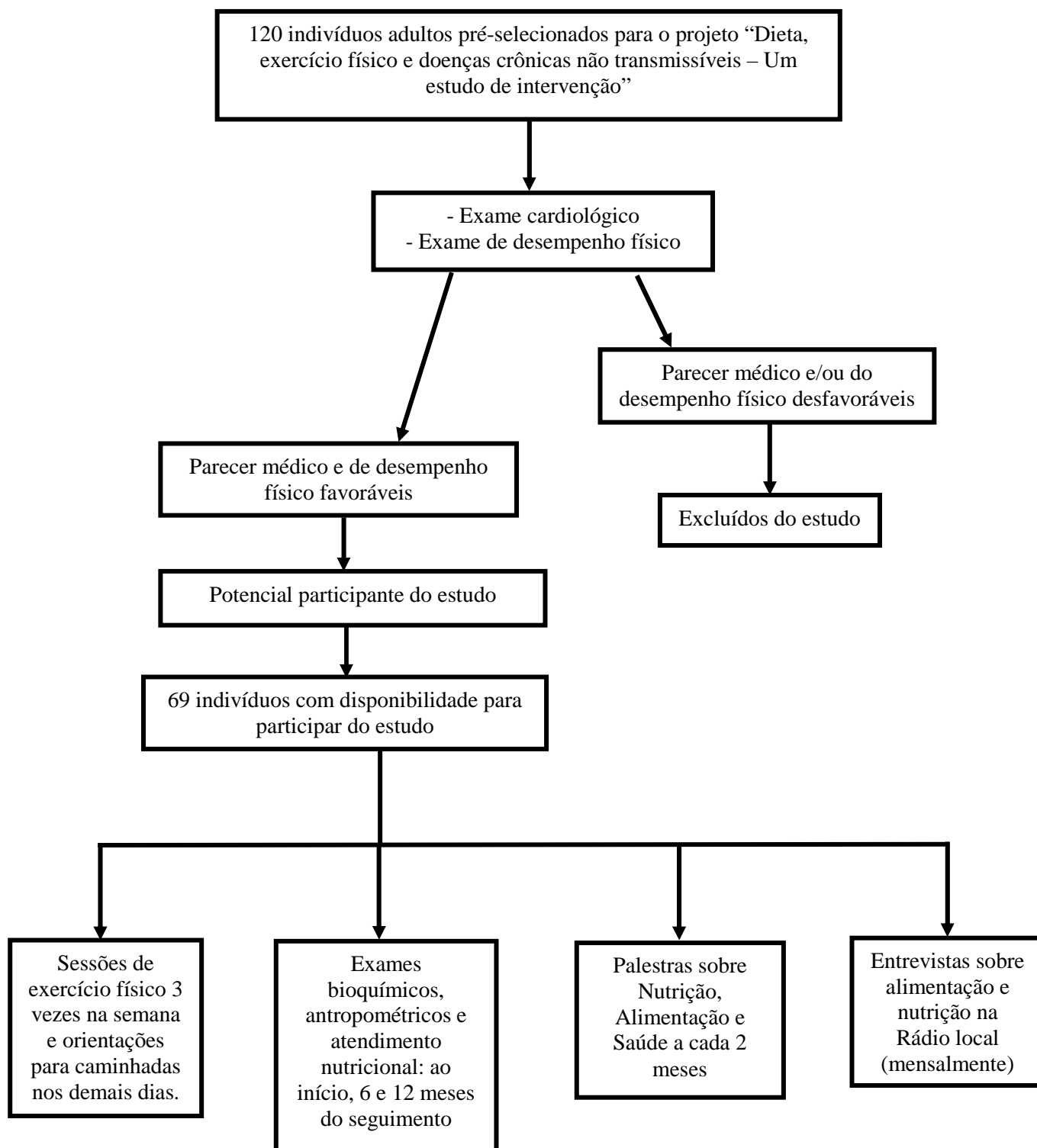


Figura 3. Esquematização da captação da coorte e da logística de acompanhamento.

2.3.3. A intervenção

A intervenção foi baseada nas recomendações da “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde”, da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004), expressa na adoção de uma alimentação saudável e da prática de exercício físico regular, implementada de acordo com os seguintes pressupostos:

A – Alimentação saudável: as participantes foram orientadas com vistas à limitação da ingestão energética procedente das gorduras; a substituição do consumo de gorduras saturadas pelas insaturadas; a exclusão das gorduras *trans* da dieta; o aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g, aumento do consumo de oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibra e a limitação do consumo de açúcares livres e sal (cloreto de sódio).

B – Exercício físico: As participantes foram orientadas, segundo o protocolo constituído de exercício aeróbio e de caminhada, com a seguinte logística: o exercício aeróbio era praticado em quadra coberta, com duração de 60 minutos, caracterizado como de intensidade leve a moderada, incluindo o aquecimento, com duração de 10 minutos, ginástica aeróbica com duração de 40 minutos e 10 minutos de resfriamento, realizado três vezes na semana. Essa atividade foi realizada sob a orientação de um professor de educação física e ocorria no período da manhã (de 6 às 7 horas) e estava inserida no projeto “Amanhecer Saudável”, idealizado pelos pesquisadores do grupo. Nos demais dias da semana as participantes eram orientadas a realizarem caminhadas, com duração de no mínimo 30 minutos.

Esse protocolo foi baseado na Estratégia Global, e no conhecimento de que os diferentes tipos, frequências e durações de atividade física têm diferentes impactos sobre a saúde. Pelo menos 30 minutos de atividade física regular, de intensidade moderada, de 5 a 7 dias

da semana, ou 60 minutos de atividade física regular, de intensidade moderada, de 3 a 5 vezes na semana, reduzem o risco de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer de cólon e mama (OMS, 2004). Mas a Estratégia Global destaca que os indivíduos devem desenvolver níveis adequados de atividade física e que esse comportamento deve ser mantido durante toda a vida.

A intervenção durou 12 meses e sua logística foi norteadada pela seguinte organização metodológica:

- 1.** Desenvolvimento de sessões de orientação nutricional, de caráter individual e a cada seis meses, totalizando três sessões durante os doze meses do seguimento. As orientações eram realizadas de forma individual por nutricionistas treinados, de maneira oral e escrita, baseadas na EG/OMS, e respeitando a história alimentar do indivíduo. Em cada sessão individual eram também realizadas as coletas de sangue para dosagem dos parâmetros bioquímicos de interesse, a avaliação antropométrica e do consumo alimentar e a medida da pressão arterial. Na primeira sessão individual foram coletados os dados referentes ao estilo de vida, demográficos, sociais e econômicos das participantes;
- 2.** Realização de sessões em grupo de exercício físico aeróbico, três vezes na semana, com duração de uma hora, sob a orientação do professor de educação física, durante 12 meses. Nos demais dias da semana, os indivíduos eram orientados a realizarem caminhadas de pelo menos 30 minutos;
- 3.** Realização de palestras a cada dois meses, após a sessão de exercício físico, com temas referentes à alimentação, nutrição e saúde, enfatizando a relação entre adoção de hábito alimentar e estilo de vida saudáveis e a melhoria da qualidade de vida. Esses encontros também propiciavam ao participante o espaço para socialização e discussão de eventuais experiências positivas e/ou negativas para o cumprimento das orientações, visando

melhorar a adesão e aumentar as chances de alcançar os objetivos propostos. Além disso, eram realizados esclarecimentos sobre alimentação, constituindo assim em uma ação de educação nutricional;

4. Participação dos membros da equipe em entrevistas na rádio local sobre alimentação e hábitos de vida saudáveis, abertas a questionamentos dos ouvintes por telefone. Essa atividade ocorria mensalmente;

5. Em cada contato individual (sessões de atendimento nutricional) era monitorada a adesão ao protocolo do estudo.

2.3.4 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão deste estudo são os mesmos adotados no estudo original, a saber: a autorização médica para a prática do exercício físico, baseada na avaliação clínica, incluindo o exame de eletrocardiograma e o resultado favorável do exame da capacidade e resistência física e posteriormente à avaliação do estado nutricional. Constatadas as condições favoráveis para a submissão à intervenção, o indivíduo foi agregado à amostra do estudo original. E já se constituía em um potencial integrante da subamostra deste estudo.

2.3.5 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão da participação no estudo derivaram daqueles definidos para a participação no estudo original. Assim, foram adotados: parecer médico desfavorável para a prática de exercício físico, inaptidão para desempenhar atividade física, estado de gestação e lactação e estado de deficiência física que impossibilitasse a prática de exercícios físicos. Além disso, para o presente estudo, adotou-se o gênero como fator de exclusão, sendo inseridas apenas as mulheres.

2.3.6 Procedimentos éticos

A pertinência ética deste estudo foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia conforme determina a Resolução N° 196 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil, 1996). Os pacientes elegíveis foram informados dos objetivos do estudo e aqueles que concordaram com os seus termos foram convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

Ainda considerando os aspectos éticos da pesquisa, foi contratado um técnico de enfermagem para realizar a aferição da pressão arterial dos indivíduos, quando necessário, durante as sessões de exercício físico.

Em consonância com os preceitos éticos, todos os indivíduos que realizaram os exames (constantes do protocolo deste estudo) e apresentaram problemas de saúde ainda não avaliados pelo médico, foram encaminhados ao serviço de saúde local. Aquele que, no decorrer do seguimento apresentou problemas de saúde, recebeu também atenção do serviço de saúde local.

2.3.7 Coleta de Dados e Definição de Variáveis

Todas as informações foram coletadas por equipe de pesquisadores treinados e devidamente capacitados. Os procedimentos de coleta dos dados foram padronizados, como medida de controle da qualidade e consistência das informações.

- Informações demográficas, sócio-econômicas e de estilo de vida

As informações referentes à idade, situação conjugal, escolaridade do investigado, ocupação, renda familiar mensal, prática do tabagismo, do etilismo e história familiar de

morbidade foram coletadas por meio de questionário estruturado respondido pelos investigados ao início do seguimento. Posteriormente, essas variáveis foram categorizadas conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Categorização das variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo.

Variáveis	Categorias
Idade	< 35 anos >=35 anos
Renda	<= 1 salário mínimo até 2 salários mínimos > 2 salários mínimos
Escolaridade	Analfabeto Elementar ou fundamental completo/incompleto Médio ou superior completo/incompleto
Situação conjugal	Casado Outros (solteiro/divorciado/viúvo)
Ocupação	Empregado Desempregado
Tabagismo	Fumante/ex-fumante Não fumante
Consumo de bebida alcoólica	Sim Não

- Medidas Antropométricas

Peso e altura

Para a obtenção do peso utilizou-se balança digital portátil Filizola[®], com capacidade para 150 kg e precisão de 100 g. O procedimento de pesagem foi realizado em duplicata e a média entre as duas medidas foi adotada como medida final. A participante foi pesada

descalça, com a bexiga vazia e usando roupa leve, permanecendo em pé sobre a plataforma da balança com o peso do corpo igualmente distribuído entre os pés. A variação permitida entre as duas medidas foi de 0,1 kg (Lohman et al, 1988).

A altura foi aferida por meio de estadiômetro marca *Leicester Height Measure*, com a leitura realizada no milímetro mais próximo. A investigada era medida descalça, sem adereços ou gorro na cabeça. A participante era posicionada verticalmente com braços estendidos ao longo do corpo, ombros relaxados com os calcanhares juntos, e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Calcanhares, nádegas, omoplatas e o dorso da cabeça mantinham-se em contato com a superfície vertical do instrumento. Quando ela estava devidamente posicionada, a base móvel do estadiômetro era deslocada até a parte superior da cabeça, onde era feita a leitura. O erro aceitável foi de 0,1cm (Lohman et al, 1988).

Circunferência da Cintura

A circunferência da cintura foi medida com o paciente de pé, em posição ereta, com os pés juntos e o peso distribuído de forma uniforme em ambos os pés e os braços caídos ao longo do corpo. A fita métrica inelástica, de fibra de vidro, com escala em centímetros, circundou o indivíduo no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela. Para garantir a validade e fidedignidade das medidas, observou-se rigorosamente a posição da fita no momento da medição, mantendo-a no plano horizontal. A fita era colocada com firmeza, sem esticar excessivamente, evitando-se assim a compressão do tecido subcutâneo. A leitura foi feita no milímetro mais próximo, no momento da expiração com o indivíduo respirando suavemente. O erro aceitável entre as duas medições foi de 0,1cm (OMS, 1998).

As medições antropométricas foram realizadas em duplicata e, havendo uma variação não aceitável, realizava-se uma terceira medida, sendo considerada a média das duas medidas mais próximas como à medida final e registrada em ficha individual.

- Indicadores Antropométricos

Os indicadores antropométricos Índice de massa Corporal (IMC) e a Circunferência da Cintura foram usados neste estudo como variáveis respostas, na forma contínua e variante no tempo. O seu uso na forma estratificada ocorreu somente na descrição do estado antropométrico da população de estudo.

Índice de Massa Corporal (IMC)

O Índice de Massa Corporal (IMC) ou Índice de Quetelet – P/E^2 (WHO 1995), obtido pela relação entre o peso (kg) e o quadrado da altura(m) foi adotado como indicador antropométrico. Consideraram-se os pontos de corte da OMS (1998) para eutrofia (18.5 – 24.9 kg/m²) e excesso de peso ($\geq 25\text{kg/m}^2$).

Circunferência da Cintura

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, os riscos de complicações metabólicas são aumentados quando a CC é maior do que 94 cm e 80 cm, respectivamente, em homens e mulheres, e muito aumentados quando estas medidas são maiores de 102 cm em homens e 88 cm em mulheres (OMS, 1998). Assim, estes foram os valores adotados, no presente estudo, para caracterizar o estado antropométrico das mulheres.

- Consumo Alimentar

As informações referentes ao consumo alimentar foram coletadas ao *baseline* e a cada seis meses do seguimento, utilizando-se a frequência do consumo alimentar.

O questionário de frequência de consumo alimentar era composto por 94 alimentos referidos a partir do diagnóstico nutricional realizado previamente na população estudada (Assis *et al*, 2002). O questionário continha 8 possibilidades de resposta de consumo: diário, 1 vez na semana, 2, 3, 4, 5 e 6 vezes na semana e raramente/nunca.

Estas informações originaram duas variáveis que foram usadas em momentos diferentes nos estudos apresentados a seguir.

Na primeira opção, os alimentos compuseram seis grupos, da seguinte forma: **grupo 1.** Alimentos de origem animal, considerados magros (leite e derivados desnatados, carne de boi magra, frango sem pele e peixe); **grupo 2.** Alimentos de origem animal, considerados gordos (leite e derivados integrais, carne de boi gorda, frango com pele, moquecas, embutidos e miúdos); **grupo 3.** Cereais e leguminosas; **grupo 4.** Açúcares e doces; **grupo 5.** Gorduras e frituras; e **grupo 6.** Frutas, legumes e hortaliças.

As informações sobre o consumo alimentar foram tratadas de acordo com a metodologia proposta por Monteiro *et al* (2004) em um estudo semelhante realizado com mulheres obesas. Nessa metodologia, o cômputo geral da frequência de consumo é convertido em escores, multiplicando todas as frequências semanais por 4 (número de semanas no mês) e dividindo-as por 30 (número de dias no mês), encontrando-se assim, o escore médio de consumo diário para cada alimento no período de um mês. Os escores variavam de 1 (consumo diário) a zero (opção de consumo “raramente/nunca”). Um consumo de 5 vezes na semana, por exemplo, corresponde a um escore de 0,67, obtido pela seguinte equação: consumo de 5 vezes na semana multiplicado por 4 semanas e dividido por 30 dias.

Assim, os itens que compuseram os seis grupos de alimentos originalmente constituídos, receberam um escore, baseado nesta equação, sendo utilizados na forma contínua e variante no tempo.

Uma segunda abordagem para o consumo alimentar foi estratificá-lo em dois grupos: Grupo de risco e Grupo protetor para DCNT's. Essa classificação baseou-se na metodologia utilizada por outros autores (Haile *et al*, 1998; Peter *et al*, 1994), sendo adaptada às características da população e região em estudo.

Nesta composição, optou-se por pontuar o consumo em escore, conforme sugerido por Monteiro *et al* (2004), tomando a seguinte conotação: 0,0 a 0,32 (consumo diário baixo), de 0,33 a 0,65 (consumo diário médio) e de 0,66 a 1,0 (consumo diário elevado). No entanto, em função do elevado número de combinações possíveis que originavam as três categorias de consumo por esta metodologia, que não era suportada por alguns modelos estatísticos, optou-se por juntar em uma única categoria, o consumo diário médio com o elevado para o grupo de alimentos de risco para DCNT's, e o consumo diário baixo com o médio para o grupo de alimentos protetores para DCNT's.

Grupo de Risco: formado por alimentos considerados de risco para DCNT's, como produtos lácteos integrais (queijos, requeijões); gorduras de origem animal (banha, toucinho, manteiga, torresmo); gorduras de origem vegetal (margarinas); frituras; carnes gordas (bovina, suína, aves e peixe); produtos cárneos (embutidos, hambúrguer, preparações à base de carnes) e ovos. Uma adaptação foi realizada na metodologia utilizada, incluindo o grupo de doces e açúcares como alimentos de risco para DCNT's. Neste caso, a categoria de referência seria o consumo diário baixo e o risco foi interpretado como o consumo diário médio/elevado.

Grupo Proteção: formado por alimentos protetores ou não considerados de risco para DCNT's, a exemplo das frutas e sucos naturais; hortaliças; leguminosas; e cereais e derivados (arroz, pães, biscoitos, farinhas) (Haile *et al*, 1998; Peter *et al*, 1994). Neste caso a categoria de referência seria o consumo diário elevado e a categoria de risco foi interpretada como o consumo diário baixo/médio.

- Nível de Atividade Física

Para as informações referentes à atividade física foi utilizada a forma simplificada da versão 8 do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ, validado em uma amostra de indivíduos adultos da população brasileira (Matsudo *et al*, 2001) (Apêndice 2). As informações dizem respeito ao nível de atividade física do indivíduo nos últimos 7 dias de cada período do seguimento: ao início, aos 6 meses e aos 12 meses. Esse instrumento considera, além da prática de exercício físico, todas as atividades desenvolvidas no lazer, atividades domésticas e de deslocamento no cotidiano do indivíduo. A avaliação do nível de atividade física foi realizada utilizando-se o consenso preconizado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Atividade Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS e o Center for Disease Control – CDC, considerando os critérios de frequência e duração, que classifica as pessoas em quatro categorias (Matsudo *et al*, 2002):

1. Muito Ativo: aquele que realiza atividade física com as seguintes características:

- a) Realiza atividade vigorosa: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão e/ou
- b) Realiza atividade vigorosa: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + atividade moderada e/ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.

2. Ativo: o indivíduo que realiza atividade física com as seguintes características: Realiza atividade vigorosa: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; e/ou

a) Realiza atividade moderada ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; e/ou

b) Realiza qualquer atividade física que somada se caracterize em ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 min/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

3. Irregularmente Ativo: aquele que realiza atividade física, porém, insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpriu as recomendações quanto à frequência ou duração da atividade. Essa classificação é subdividida em duas:

- **Irregularmente Ativo A:** aquele que atingiu pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade, da seguinte maneira: (i) Frequência de 5 dias /semana ou (ii) Duração de 150 min /semana

- **Irregularmente Ativo B:** aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

4. Sedentário: aquele que não realiza nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Para fins deste estudo, devido ao pequeno tamanho da amostra que não permitia esse número elevado de estratificação, optou-se por classificar a participante em duas categorias: nível elevado de atividade física (que compreendeu as categorias muito ativa e ativa) e nível baixo de atividade física (que compreendeu as categorias irregularmente ativa e sedentária).

- Índice de Estilo de Vida

Com o intuito de avaliar a influência da alimentação saudável e do exercício físico, conjuntamente sobre os parâmetros de interesse, foi criado um Índice de Estilo de Vida a partir das variáveis independentes principais do estudo.

O consumo alimentar foi representado pelo escore médio diário (com base na classificação dos grupos de alimentos em de risco e de proteção) e o exercício físico foi representado pelo nível de atividade no qual a participante se enquadrava (muito ativa/ativa e irregularmente ativa/sedentária). Para compor o índice, essas variáveis foram convertidas em variáveis dicotômicas e usadas no modelo estatístico como variantes no tempo.

Assim, foram criadas quatro categorias possíveis para cada índice de estilo de vida, levando em consideração os grupos de consumo alimentar e o nível da atividade física.

Para o grupo de alimentos de risco:

- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (grupo referência);
- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (categoria 1);
- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 2);
- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 3).

Já para o grupo protetor, a categorização tomou a seguinte conotação:

- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (grupo referência);
- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 1);
- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (categoria 2);
- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 3).

- Medida da pressão arterial

A medida da pressão arterial foi realizada segundo recomendações da SBC/SBH/SBN – V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2007), adotando as condições descritas abaixo:

1. Explicação do procedimento à participante do estudo;
2. Repouso da participante por no mínimo 5 minutos em ambiente calmo
3. Certificar-se que a investigada não está com a bexiga cheia.
4. Observar o espaço de pelo menos 30 minutos antes de proceder a realização do procedimento em caso da prática de exercícios físicos; da ingestão de bebidas alcoólicas, café, alimentos ou fumou.
5. Manter pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado;
6. Remover roupas do braço no qual será colocado o manguito;
7. Posicionar o braço na altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal), apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido;

8. Solicitar para que a investigada não fale durante a medida.
9. Medir a circunferência do braço da participante e selecionar o manguito de tamanho adequado;
10. Colocar o manguito sem deixar folgas acima da fossa cubital, cerca de 2 a 3 cm;
11. Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial e estimar o nível da pressão sistólica;
12. Palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar a campânula do estetoscópio sem compressão excessiva;
13. Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica;
14. Proceder à deflação lentamente;
15. Determinar a pressão sistólica na ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff), que é um som fraco seguido de batidas regulares, e, após, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação;
16. Determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff);
17. Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa;
18. Esperar 1 a 2 minutos antes de novas medidas;
19. Informar os valores de pressão arterial obtidos para a paciente;
20. Anotar os valores e o membro no qual a pressão foi aferida;

A pressão arterial foi medida utilizando os aparelhos Esfigmomanômetro e Estetoscópio BD[®] para adultos. O indivíduo foi considerado com pressão arterial alterada quando apresentava a pressão sistólica \geq a 140 mmHg e diastólica \geq 90 mmHg (SBC/SBH/SBN, 2007). A aferição da pressão arterial ocorreu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento.

- Exames Laboratoriais

A coleta do sangue para dosagem dos lipídios séricos aconteceu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento, sendo realizada pela manhã por técnico de laboratório treinado e sob a supervisão de bioquímico do grupo, observando-se o jejum de pelo menos 12 horas e abstinência ao álcool nas últimas 72 h. Foram coletados 15mL de sangue, por meio de tubos de vacutainer (BD[®]) estéreis e descartáveis. Uma quantidade de 10mL do sangue foi acondicionada em tubos sem anticoagulante para obtenção do soro. O sangue permaneceu em descanso por cerca de 30 minutos à temperatura ambiente e centrifugado a 3000 rpm por 5 minutos para separação do soro, que foi utilizado na determinação do colesterol total, HDL-C, triglicerídeos e glicemia. Os 5 mL de soro restantes foram acondicionadas em *ependorf* previamente desmineralizado e estocadas a - 20 °C para dosagens de outros princípios de interesse. As amostras hemolisadas foram excluídas. A determinação da glicemia e perfil lipídico foi realizada no Laboratório de referência do município de Mutuípe.

As dosagens bioquímicas de colesterol total, HDL, triglicérides e glicemia foram determinadas pelo método enzimático, sendo utilizados kits de mesmo lote para cada etapa do seguimento. Os valores de LDL colesterol (LDL-C) foram calculados pela equação de Friedewald, válida para valores de TG < 400 mg%: $LDL-C = CT - HDL-C - (TG/5)$.

Para a glicemia, adotou-se a classificação proposta pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2007): adequada ($\leq 100\text{mg/dl}$) e elevada ou hiperglicemia ($> 100\text{mg/dl}$). A classificação adotada para o perfil lipídico no presente estudo está mostrada no quadro 2.

Quadro 2. Categorização dos valores de Colesterol Total, LDL-Colesterol, HDL-Colesterol e Triglicerídeos utilizados no estudo.

Lipídeos	Valores (mg/dL)	Categoria
Colesterol Total	< 200	Desejável
	≥ 200	Elevado
LDL-C	< 160	Desejável
	≥ 160	Elevado
HDL-C	< 50	Baixo
	≥ 50	Adequado
Triglicerídeos	< 150	Desejável
	≥ 150	Elevado

Fonte: IV Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose, 2007.

- Sazonalidade

Considerando a influência que a sazonalidade exerce sobre o estado antropométrico, ao influenciar normalmente o consumo alimentar nas diferentes estações do ano, optou-se por incluir no desenho estatístico do estudo uma variável que pudesse exercer o papel de ajuste. Esta variável foi construída levando em consideração a época do seguimento em que foram realizadas as medições antropométricas, tomando como parâmetro os 12 meses de seguimento do estudo (Brown et al, 1982).

2.3.8 Processamento dos dados

Após as rotinas de controle das informações coletadas, os dados foram digitados, à medida que chegavam de campo. Dois digitadores foram designados para este fim. Foi utilizado o programa EPI-INFO, que tem caráter simplificado e evita erros grosseiros na entrada de dados. Todos os dados foram redigitados por outro digitador, para efeito de análise da consistência. A listagem visual e verificação dos dados digitados foram feitas periodicamente, como mais um mecanismo de controle da qualidade.

2.3.9 Análise dos dados

Para a análise estatística descritiva foi utilizada a prevalência (para dados categóricos) e a média e desvio padrão (para variáveis contínuas), com vistas à descrição da população do estudo. Para avaliar a mudança nas médias das variáveis respostas, antes e depois do seguimento, foi utilizado o teste t-pareado, para amostras dependentes.

Para avaliar a relação entre a intervenção e as variáveis respostas ao longo do tempo, utilizou-se a técnica da Equação de Estimação Generalizada (GEE), apropriada para respostas contínuas e medidas repetidas, pois reflete a relação longitudinal entre as variáveis respostas e as variáveis preditoras correspondentes, considerando a correlação entre as medidas em cada momento (Twisk, 2003). Inicialmente realizou-se a análise univariada, com o intuito de selecionar as variáveis que iriam compor o modelo multivariado. Para a seleção dessas variáveis, adotou-se o nível de significância expresso por um valor de p menor que 20%. Para o modelo final, permaneceram as variáveis que apresentaram significância menor do que 5%. Foram adotados os resultados provenientes do modelo robusto, que incorpora na sua matriz de correlação as variações na coleção de dados.

As variáveis respostas foram representadas pela mudança no perfil lipídico (colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicérides), nos níveis de glicemia, da pressão arterial e nos valores dos indicadores antropométricos (CC e IMC) do indivíduo ao longo do seguimento e inseridas no modelo estatístico na forma contínua. Foi construído um modelo de GEE para cada uma dessas variáveis.

As variáveis de exposição principal, alimentação saudável e atividade física, foram abordadas neste estudo de duas formas e integraram os modelos estatísticos em momentos diferenciados nos estudos que compõem esta dissertação. Em um dos momentos, estas variáveis compuseram o Índice de Estilo de Vida, como a variável de exposição principal, para avaliar a influência conjunta da alimentação saudável e do exercício físico sobre os parâmetros de interesse. Desta forma a variável integrou o modelo estatístico na forma categorizada e variante no tempo.

Uma segunda abordagem para avaliar a influencia da intervenção sobre as respostas avaliadas foi também realizada, utilizando-se das variáveis de exposição principal na forma do escore médio de consumo diário (por grupos de alimentos) e pelo nível de atividade física, avaliando-se a influência de cada uma delas separadamente. Neste modelo, a variável referente ao consumo médio diário por grupos de alimentos compôs o modelo na forma contínua e variante no tempo, enquanto que a variável que aborda o nível de atividade física foi inserida no modelo na forma categorizada.

As demais variáveis integraram o modelo como co-variáveis ou variáveis de ajuste. O tratamento estatístico dispensado a estas variáveis está definido no Quadro 1. Sempre que a variável categorizada era composta por três fatores ou mais, foram construídas variáveis *dummies* para cada uma delas.

Foram exploradas possíveis variáveis de confusão e termos de interação, utilizando-se do referencial teórico disponível na literatura e do próprio conjunto de dados deste estudo (Medronho, 2006). Foi utilizado o pacote estatístico *SAS for Windows* versão 8.0 para a análise estatística dos dados.

2.4 Limitações do Estudo

Apesar do cuidado no planejamento, na operacionalização e na análise dos dados deste estudo, vale ressaltar as limitações inerentes ao tipo de desenho utilizado nesta intervenção.

As limitações do estudo quasi-experimental do tipo antes e depois são conhecidas e dizem respeito à própria natureza do desenho. Sabe-se que os estudos experimentais aleatorizados, placebo controlados são os únicos que apresentam credibilidade para avaliar causalidade, especialmente devido ao benefício da aleatorização, que distribui equitativamente as variáveis de confusão (conhecidas e desconhecidas) entre os grupos controle e intervenção. Entretanto, existem algumas situações – de ordem ética ou logística – em que este tipo de estudo não é aconselhável (Behi & Nolan, 1996). Uma das mais frequentes, e que se aplica ao presente estudo, é a consideração ética. Quando a eficácia de uma intervenção é bem conhecida e estabelecida, comprovada por estudos anteriores, então a questão ética de aleatorização dos participantes entre grupo intervenção e controle surge, não permitindo a negação do tratamento a um grupo de indivíduos. Em situações como as citadas, o uso do estudo quasi-experimental tem sido defendido (Campbel, 1969).

Existem métodos que tornam mais convincentes os resultados de um estudo quasi-experimental, como o rigor metodológico e técnicas analíticas, visando controle de

potenciais confundidores. Neste sentido, no presente estudo estas questões foram consideradas e os fatores socioeconômicos e ainda aqueles associados a outras morbidades que poderiam funcionar como variáveis de confusão para os resultados foram também investigados e considerados na análise (Yusuf *et al*, 2001; Levenson *et al* 2002; Lessa *et al*, 2004).

Ressalta-se ainda que o grande número de medidas usado nesta intervenção (3 medidas ao longo do seguimento) diminui a influência do confundimento, tornando mais consistentes os resultados. E, além disso, a plausibilidade biológica de uma determinada associação, construída a partir dos estudos experimentais, fortalece os resultados dos estudos quasi-experimentais, quando estes são similares aos resultados obtidos nos estudos experimentais (Shadish & Heinsman, 1997).

Outra questão a ser destacada no campo das limitações diz respeito à adesão dos participantes ao estudo. Sabe-se que a adesão voluntária dos participantes na composição da amostra pode inserir no estudo o chamado viés de seleção (Medronho, 2006). Entretanto, esse viés só é preocupante quando tanto a exposição quanto o desfecho já ocorreram ou quando a seleção ocorre com base na exposição. No caso específico deste estudo, somente o desfecho poderia ter ocorrido, mas a exposição não. Neste sentido, as mulheres não tinham participado de atividade física e de intervenção nutricional, a exemplo das ações promovidas neste estudo (Medronho, 2006). Embora conhecendo que a participação seletiva pudesse incorrer neste viés, considerou-se que para participar da intervenção era imprescindível que o indivíduo se dispusesse a cumprir todas as etapas do estudo no período estabelecido de um ano e estar disposto a realizar todos os exames que integravam o protocolo. Assim, optou-se pela adesão voluntária.

Salienta-se ainda que o controle da adesão do indivíduo ao programa de intervenção foi uma limitação encontrada no estudo. Por questões logísticas, não foi possível monitorar a presença do indivíduo em todas as sessões de exercício físico, sendo esse controle realizado apenas nas sessões individuais, que ocorreram no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento, quando o indivíduo informava à equipe do projeto sua frequência mensal aos encontros de atividade física.

Por outro lado, deve-se ter em mente que na atualidade a imprensa e outros órgãos de opinião vêm salientando a importância da alimentação saudável e do exercício físico desde a infância para a manutenção da vida saudável, em especial na fase adulta e na velhice. Todas as informações, independentemente da sua veracidade e do adequado cunho científico, podem impulsionar e estimular o indivíduo a adotá-las, condição que também pode interferir nos resultados dos estudos de intervenção que adotam esta temática.

2.5 Referências

- Araújo F, Yamada AT, Araújo MVM, Latorre MRDO, Mansur AJ. Perfil Lipídico de Indivíduos sem Cardiopatia com Sobrepeso e Obesidade. *Arq Bras Card.* 2005 Mai; 84 (5): 405-10.
- Assis AMO, Monteiro MC, Santana MLP, Santos NS. Diagnóstico de saúde e nutrição da população de Mutuípe-Ba. Salvador: Editora UFBA; 2002.
- Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Criteria for central obesity in a Brazilian population: Impact on the metabolic syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Out; 87(4): 407-414.
- Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimidt MI, et al. Análise da Estratégia Global para a Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde da Organização Mundial de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde.* 2004; (14).
- Battaglini C, Battaglini B, Bottaro M. The effects of physical exercise on cancer:a review. *Lecturas: Educación Física y Deportes.* 2003 Fev; 8(57).
- Behi R, Nolan M. Quasi Experimental Research Designs. *Br J Nurs.* 1996 Sep 26;5 (17): 1079-81.
- Bhise A, Krishnan PV, Aggarwal R, Gaiha M, Bhattacharjee J. Effect of low-dose Omega-3 fatty acids substitution on blood pressure, hyperinsulinemia and dyslipidemia in Indians with essential hypertension: a pilot study. *Indian Journal of Clinical Biochemistry.* 2005 Jul; 20(2): 4-9.
- Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger Jr. RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA.* 1996; (276):205-10.
- Borghouts LB, Kelzer HA. Exercise and Insulin Sensitivity: a Review. *Int J Sports Med.* 2000; (21): 1-12.

- Brasil. Ministério da Saúde / Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196 de 1996. Aprova as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: MS; 1996.
- Brasil. Ministério da Saúde. Prevalência de diabetes no Brasil. 2004 [acesso em Jun 10]. Disponível em: www.saude.gov.br.
- Brasil, Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica – Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. P. 108.
- Brasil, Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.
- Brasil. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 2ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
- Brown KH, Black RE, Becker S. Seasonal changes in nutritional status and the prevalence of malnutrition in a longitudinal study of young children in rural Bangladesh. Am J Clin Nutr. 1982; 36: 303–313.
- Campbell DT. Reforms as experiments. American Psychologist. 1969; 24:409-429.
- Centers for Disease Control and Prevention – CDC. Improving nutrition and increasing physical activity. 2000 [acesso em 2007 Jul 09]. Disponível em: www.cdc.gov/nccdphp/bb_nutrition.
- Fletcher Gf, Balady G, Blair Sn, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement On Exercise: Benefits And recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. American Heart Association. Circulation 1996; 94:857-62.
- Guimarães AC. Sobrepeso, obesidade e dislipidemia. Hipertensão. 2002a; 5 (1).

- Guimarães AC. Prevenção das doenças cardiovasculares no século 21. Hipertensão. 2002b; 5 (3).
- Guimarães AC. Atualização na prevenção das doenças cardiovasculares. Hipertensão. 2003; 5 (2).
- Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. Can Fam Physician. 2002; (48):65-71.
- Haile RWC, Hunt IF, Buckley J, Browdy BL, Murphy NJ, Alpers D. Identifying a limited number of foods important in supplying selected dietary nutrients. J Am Diet Assoc. 1998; (86):611-6.
- Heilbronn LK, Noakes M, Clifton PM. The effect of high- and low-glycemic index energy restricted diets on plasma lipid and glucose profiles in type 2 diabetic subjects with varying glycemic control. Journal of the American College of Nutrition. 2002; 21(2): 120-127.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.
- Irigoyen MC, Schaan BD, Angelis K. Aspectos fisiológicos da doença cardiovascular na mulher: benefícios do treinamento físico. Hipertensão. 2006; 9(1): 31-37.
- Khawali C, Andriolo A, Ferreira SRG. Benefícios da atividade física no perfil lipídico de pacientes com diabetes tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003 Fev; 47(1):49-54.
- Klein S, Sheard NF, Pi-Sunyer X, Daly A, Wylie-Roset J, Kulkarni K, et al. Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies: a statement of the American Diabetes Association, the North American Association for the Study of Obesity, and the American Society for Clinical Nutrition. Diabetes Care. 2004; (27):2067–2073.

- Lessa I, Araújo MJ, Magalhães L, Almeida Filho N, Aquino E, Costa MCR. Simultaneidade de fatores de risco cardiovascular modificáveis na população adulta de Salvador (BA), Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2004; 16(2): 131-137.
- Levenson JW, Skerrett PJ, Gaziano MJ. Reducing the global burden of cardiovascular disease: the role of risk factors. *Prev Cardiol*. 2002;5(4):188–99;
- Lima JG, Lucia H.C. Nóbrega LHC, Nóbrega MLC, Bandeira F, Sousa AGP. Dislipidemia Pós-Prandial como Achado Precoce em Indivíduos com Baixo Risco Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002 Jun; 46(3):249-254.
- Lohman, TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition; 1988. P.90.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Atividade Física & Saúde*. 2001; 6(2):5-18.
- Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade e nível sócio-econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciên e Mov*. 2002 Out; 10 (4):41-50.
- Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2006.
- Ministério da Saúde. Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão – Diretrizes operacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonsenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996- 1997. *Rev Panam Salud Publica*. 2003; 14(4): 246-254.

- Monteiro RCA, Riether PTA, Burini RC.. Efeito de um Programa Misto de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Composição Corporal e os Hábitos Alimentares de Mulheres Obesas em Climatério. *Rev Nutr Campinas*. 2004 Out-Dez; 17(4): 479-489.
- Mori TA, Bao DQ, Burke V, Puddey IB, Watts GF, Beilin LJ. Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects. *Am J Clin Nutr*. 1999 Nov; 70(5):817-25.
- Organização Mundial da Saúde. Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital. Brasília: Organização Mundial da Saúde; 2005.
- Organização Mundial da Saúde. Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. Geneva: OMS; 2004.
- Organização Mundial da Saúde. Necessidades de Energia e proteína. Genebra: Editora Roca; 1998.
- Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: MS; 2003.
- Organização Mundial da Saúde; Food and Agriculture Organization. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crônicas – Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003.
- Peters JR, Quiter ES, Brekke ML, Admire J, Brekke MJ, Mullis RM, et al. The eating pattern assessment tool: a simple instrument for assessing dietary fat and cholesterol intake. *J Am Diet Assoc*. 1994; (94):1008-13.
- Rique ABR, Soares EA, Meirelles CM. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte*. 2002 Nov-Dez; 8(6): 1-11.

- Shadish WR, Heinsman DT. Experiments Versus Quasi-Experiments: Do They Yield the Same Answer? In: Bukoski WJ. Meta-Analysis of Drug Abuse Prevention Programs. Rockville: NIDA Research Monograph; 1997p.147-164.
- Slentz CA, Houmard, JA, Johnson, JL, Bateman, LA, Tanner, CJ, McCartney, JS, et al. Inactivity, exercise training and detraining, and plasma lipoproteins. STRRIDE: a randomized, controlled study of exercise intensity and amount. J Appl Physiol. 2007 Mar; (103): 432-442.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2007 Set; 89(3).
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Tratamento e Acompanhamento do Diabetes Mellitus; 2007.
- Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, Bertolami MC. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Card. 2007 Abr; 88 Suppl 1: 6-22.
- Twisk, JWR. Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide. Cambridge; 2003.
- Woolhandler S, Campbell T, Himmelstein DU. Costs of health care administration in the United States and Canada. N Engl J Med 2003; (349):768-75.
- World Health Organization. Fruit and Vegetable Promotion Initiative: Report of the Meeting. Geneva:WHO; 2003.
- World Health Organization. Obesity and overweight. 2006 [acesso em 2007 Jun 09]. Disponível em:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf.
- World Health Organization. Chronic Diseases and their common risk factors. Geneva: WHO; 2005.

- World Health Organization. World health day 2002. Sedentary lifestyle: A global public health problem. 2002 [acesso em 2007 Dez 08]. Disponível em: <http://www.who.int/world-health-day/>.
- World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.
- World Health Organization. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995. P. 439.
- Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases. Part II: Variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation*. 2001; 104(23):2855–64.

2.6 Apêndice

2.6.1 Apêndice 1: Termo de Consentimento



UFBA/ENUFBA

TERMO DE CONSENTIMENTO

PROJETO DE PESQUISA: Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis – Um estudo de intervenção.

Eu,.....

fui procurado (a) pela Nutricionista Mônica Leila Portela de Santana, professora da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, ou um membro de sua equipe, quando fui informado(a) dos objetivos da pesquisa, sob a sua coordenação, com o título acima citado. O objetivo principal desta pesquisa é “Avaliar o efeito da intervenção dietética e do exercício físicos sobre parâmetros clínicos e nutricionais de indivíduos adultos portadores de doenças crônicas não transmissíveis do município de Mutuípe – BA”. A Profa. Mônica Leila Portela de Santana ou um membro da sua equipe justificou que o objetivo da pesquisa decorre da necessidade de acompanhar com mais critério a situação de saúde e nutrição dos participantes do estudo para aplicação de intervenção eficaz diminuindo o risco de mortalidade e agravamento das doenças crônicas (hipertensão, diabetes, sobrepeso/obesidade, dislipidemia).

A Profa. Mônica Leila Portela de Santana, ou um membro da sua equipe, também leu este documento e esclareceu os seus termos, bem como deixou claro que a minha participação é voluntária e que caso deseje sair do estudo, eu ou minha família não sofreremos nenhuma penalidade. Deixou claro também que terei o direito de saber os resultados dos

exames realizados. Segundo as informações prestadas, a pesquisa consta de levantamento de meus dados pessoais e da minha família, seguido da avaliação antropométrica que consta da medição do peso, altura e de medidas da circunferência do meu braço, cintura e de prega dos tecidos das costas, braço, e abdome. Também fui devidamente informado que será colhido o meu sangue por meio de instrumento estéril e que este procedimento em pessoas sensíveis causa dor. Além da 1ª avaliação serão realizadas mais duas no decorrer da minha participação no estudo. Na apresentação, a Profa. Mônica Leila Portela de Santana, ou um membro da equipe disse também que todas as informações sobre a minha pessoa serão mantidas em sigilo, e não poderei ser identificado como participante da pesquisa.

Também fiquei ciente de que caso tenha alguma reclamação a fazer deverei procurar a Professora Mônica Leila Portela de Santana, Coordenadora da Pesquisa na Escola de Nutrição desta Universidade (Tel. 71-3283-7726).

Assim, considero-me satisfeito(a) com as explicações da Profa. Mônica Leila Portela de Santana, ou um membro da sua equipe e concordo em participar como voluntário(a) deste estudo.

COMO TENHO DIFICULDADE PARA LER (SIM.....NÃO.....), O ESCRITO ACIMA, ATESTO TAMBÉM QUE A PROFESSORA Mônica Leila Portela de Santana (OU UM MEMBRO DA SUA EQUIPE) LEU PAUSADAMENTE ESSE DOCUMENTO E ESCLARECEU AS MINHAS DÚVIDAS, E COMO TEM A MINHA CONCORDÂNCIA PARA PARTICIPAR DO ESTUDO, COLOQUEI ABAIXO A MINHA ASSINATURA (OU IMPRESSÃO DIGITAL).

MUTUÍPE, _____ DE _____ 2006

2.6.2 Apêndice 2: Questionários Aplicados



Universidade Federal da Bahia

Escola de Nutrição

Projeto de Pesquisa: **Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis – Um estudo de intervenção.**

PROTOCOLO DE PESQUISA

Data da Entrevista: ___/___/___

Código: _____

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Endereço: _____

Sexo: 1 Masc 2 Fem Data de nasc. ___/___/___ Idade: _____

Situação Conjugal: 1 casado/convive junto 3 Viúvo
2 solteiro 4 Sep/divorciado

CONDIÇÕES SÓCIOECONÔMICAS

1. Qual a escolaridade do (a) senhor (a)?

- 1 Analfabeto 4 Médio completo e incompleto
2 Ensino elementar comp e incomp 5 Superior compl / incompleto
3 Fundamental completo e incompleto

2. O senhor (a) está trabalhando? 1 Sim 2 Não

3. Qual sua ocupação? _____

4. Qual a renda familiar mensal? _____

ESTILO DE VIDA

5. Praticava atividade física? 1 Sim 2 Não

Se **SIM**, 5.1 Regularmente (3 ou mais vezes por semana)

5.2 Esporadicamente

6. O senhor (a) fuma? 1 sim 2 não 3 ex-fumante

7. O que o senhor (a) fuma ou fumou? 1 cigarro 2 charuto 3 fumo 4 outro

8. Quantos cigarros o senhor (a) fuma ou já fumou por dia? _____

9. Faz uso de bebida alcoólica? 1 sim 2 não

10. Se **SIM**, o que costuma beber?

1 cerveja 2 cachaça/vodka 3 uísque 4 conhaque

5 vinho 88 NSA

11. Com que frequência consome bebida alcoólica?

1 diariamente 2 fins de semana 3 raramente 88

NSA

HISTÓRIA CLÍNICA - HPP

12. HAS 1 sim 2 não

13. DM 1 sim 2 não

14. Problemas cardíacos 1 sim 2 não

15. Dislipidemia 1 sim 2 não

16. Obesidade 1 sim 2 não

17. Outros _____ 1 sim 2 não

HISTÓRIA FAMILIAR

18. HAS 1 sim 2 não

19. DM 1 sim 2 não

20. Obesidade 1 sim 2 não
21. Dislipidemia 1 sim 2 não
22. Problemas de tireóide 1 sim 2 não
23. Problemas Cardíacos 1 sim 2 não
24. Obesidade Abdominal 1 sim 2 não

Está em uso de algum medicamento? Qual (is) _____

DIAGNÓSTICO CLÍNICO E/OU SUSPEITA DIAGNÓSTICO

HISTÓRIA NUTRICIONAL

25. Você acha que tem excesso de peso? 1 sim 2 não

Se **SIM**, há quanto tempo você começou a ganhar
peso? _____

26. Fez algum tratamento para perda de peso? 1 sim 2 não

Se **SIM**, qual tipo de tratamento? 1 medicamento 2 dietético
3 Ambos 88 NSA

27. Quem orientou o tratamento dietético?

1 nutricionista 2 médico 3 conta própria
4 outras pessoas 88 NSA

28. Como está seu apetite atualmente?

1 normal 2 aumentado 3 diminuído

29. Você utiliza adoçante?

1 não 2 às vezes 3 diariamente

30. Quantas pessoas fazem refeição em casa? _____
31. Que tipo de óleo ou gordura utiliza nas preparações, com mais frequência?
- 1 |__| óleo vegetal (soja, milho, girassol, arroz, canola)
 - 2 |__| azeite de oliva
 - 3 |__| bacon / toucinho / banha
 - 4 |__| manteiga
 - 5 |__| margarina
32. Quanto gasta de óleo no mês? _____
33. Quanto gasta de manteiga ou margarina no mês? _____
34. Quanto gasta de sal por mês? _____
35. Quantos copos de água bebe no dia? _____ copos de _____ ml
36. Pressão arterial _____ mmHg

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

37. Peso (Kg) _____
38. Altura (cm) _____
40. CC (cm) _____
39. IMC (Kg/m²) _____
41. PCT (mm) _____
42. PCB (mm) _____
43. PCSE (mm) _____
44. PCSI (mm) _____
45. CB (cm) _____

EXAMES BIOQUÍMICOS

46. glicemia _____
47. Vitamina A _____

48. Triglicérides_____
49. Ferro sérico_____
50. Colesterol total _____
51. Zinco sérico_____
52. HDL-c_____
53. Hemoglobina_____
54. LDL-c_____
54. Hemoglobina glicada_____

2.6.2 Apêndice 2: Questionários Aplicados

RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS ASSOCIADO À FREQUÊNCIA

Nome: _____

Data: ___/___/___ COD.: _____

Refeição	Alimentos / Preparações	Quantidades (medidas caseiras)	Vezes/ sem	Vezes/ dia
Desjejum				
Colação				
Almoço				
Lanche				
Jantar				
Ceia				

Entrevistador _____

2.6.2 Apêndice 2: Questionários Aplicados

Inquérito de Frequência Alimentar

Alimento/Preparação	Diar.	Semana			Raro/nunca	Vez/dia
		1x	2-3x	4-6x		
LEITES E DERIVADOS						
Leite						
Queijo						
Requeijão						
Coalhada						
Iogurte						
CARNES E PEIXES						
Carne de porco						
Costela / pé de porco						
Carne boi magra						
Carne boi gorda						
Carne carneiro / bode						
Aves						
Peixes						
Frutos do mar						
Filé a parmegiana						
MIÚDOS / OVOS						
Fígado						
Passarinha						
Rim						
Coração						
Ovo frito						
Ovo cozido						
Ovos preparações						
EMBUTIDOS						
Presunto						
Blanquet/roulé						
Blanquet light						
Bacon/toucinho						
Calabresa / lingüiça						
Salame						
Kitute						
Mortadela						
CEREAIS / LEGUMINOSAS						
Pão branco (sal, milho, leite)						
Pão integral						
Cereais integrais (arroz)						
Flocos de cereais (farelo de aveia, aveia)						
Cereais refinados (arroz branco)						
Cuscuz de milho						
Farinha de mandioca						
Feijão						
Lentilha / grão de bico/ ervilha						
Soja						

Feijão tropeiro						
Feijão de leite						
AÇÚCARES / DOCES						
Açúcar mascavo/rapadura						
Melado de cana						
Caldo de cana						
Açúcar refinado						
Bolo de chocolate / comum						
Torta de chocolate / chocolate						
Doces caseiros / pudim						
Doces industriais						
Biscoito salgado						
Biscoito doce / recheado						
ALIMENTOS GORDUROSOS						
Azeite de dendê						
Margarina						
Margarina light						
Manteiga						
Frituras doces						
Frituras salgadas						
Molhos com creme de leite						
Sarapatel / mininico						
Caruru / vatapá						
Maniçoba						
Abará						
Acarajé						
Moqueca						
Rabada / mocotó						
Feijoada / dobradinha						
Pizza / lasanha						
FRUTAS/VERDURAS						
Jenipapo						
Mamão						
Manga						
Melão						
Banana da prata						
Maracujá						
Caju						
Goiaba						
Acerola						
Laranja						
Outras A						
Outras B						
Quiabo						
Beterraba						
Couve (folha)						
Cenoura						
Abóbora						
Espinafre						
Beldroega / bredó						
Língua de vaca						
Repolho						
Outros A						

Outros B						
SANDUÍCHES/OUTROS ALIMENTOS						
Cachorro quente						
Hambúrguer simples						
Misto						
Cheeseburger						
Sanduíches c/ passas						
Outros tipos de sanduíches						
Outros alimentos 1						
Outros alimentos 2						
Outros alimentos 3						

2.6.2 Apêndice 2: Questionários Aplicados

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA-VERSÃO CURTA, ÚLTIMA SEMANA.



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO 8 CURTA -

Nome: _____

Data: ____/____/____ Idade : _____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física nos **ÚLTIMOS 7 DIAS**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere não ser ativo. Obrigado por sua participação!

Agora, para responder as questões abaixo lembre que as:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas ____ minutos

3. Parte II - Artigo 1

Mudança nos parâmetros antropométricos: A influência de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico em Mulheres Adultas

Priscila Ribas Farias

Resumo

Introdução: O panorama epidemiológico atual indica que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) vêm apresentando ocorrência crescente em todo o mundo, sendo a obesidade uma das mais prevalentes. A alimentação inadequada associada à inatividade física integra os fatores de risco mais importantes para essa morbidade. **Objetivo:** avaliar a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico, baseado na recomendação da Estratégia Global da OMS, sobre o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (CC) de mulheres adultas. **Metodologia:** trata-se de um estudo quase-experimental, do tipo antes e depois, com duração de 12 meses, integrado por 69 voluntárias de 20 a 59 anos, submetidas à atividade física supervisionada 3 vezes na semana, orientação nutricional individualizada e palestras mensais sobre hábitos de vida saudáveis, e avaliadas ao início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento. **Resultados:** O excesso de peso estava presente em 85,5% das participantes; valores elevados de CC foram identificados em 63,8% delas. De acordo com a GEE, mulheres com menores níveis de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco para DCNT's tiveram um aumento de 2,28cm na média da CC, quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco ($p < 0,01$). E, para o valor do IMC, observou-se que os menores níveis de atividade física, mesmo com elevado consumo de alimentos protetores aumentou a média deste indicador em $0,67 \text{ Kg/m}^2$, quando comparado com os maiores níveis de atividade física e elevado consumo de alimentos protetores. **Conclusão:** a intervenção mostrou-se associada à redução dos valores dos indicadores antropométricos investigados.

Palavras-chave: Índice de massa corpórea; circunferência da cintura; intervenção nutricional, exercício físico, Estratégia Global da Organização Mundial da Saúde.

Abstract

Introduction: The current epidemiological picture indicates that the non-transmissible chronic diseases (DCNT's) are showing increasing occurrence in the world, obesity is one of the most prevalent. The inadequate nutrition associated with physical inactivity includes the most important risk factors for this morbidity. **Objective:** To assess the influence of a program of nutritional intervention and exercise, based on the recommendation of the WHO Global Strategy on body mass index (BMI) and waist circumference (WC) of adult women. **Methodology:** This is a quasi-experimental study, the type before and after, with duration of 12 months, integrated by 69 volunteers from 20 to 59 years, subject to supervised physical activity 3 times a week, individualized nutritional counseling and monthly lectures on healthy living habits, and evaluated at the beginning, at 6 and 12 months of follow up. **Results:** The excess weight was present in 85.5% of participants, high values of CC were identified in 63.8% of them. According to the GEE, women with lower levels of physical activity and consumption of foods high risk for DCNT's had an increase of 2.28 cm on average WC, when compared to those with higher levels of physical activity and low consumption of foods of risk ($p < 0.01$). And for the value of BMI, it was observed that the lower levels of physical activity, even with high intake of protective foods, increased the average of this indicator at 0.67 kg/m², compared with higher levels of physical activity and high consumption of protective foods. **Conclusion:** The intervention was shown to be associated with reduction of the values of anthropometric indicators investigated.

Keywords: body mass index, waist circumference, nutrition intervention, exercise, Global Strategy of the World Health Organization.

3.1 Introdução

O excesso de peso tem se destacado como uma das doenças de mais elevada prevalência em todo o mundo. Em 2002, estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicavam a existência de mais de um bilhão de adultos portadores de excesso de peso no mundo, sendo mais de 300 milhões considerados obesos (WHO, 2006). A cada ano, aproximadamente 2,6 milhões de pessoas morrem em consequência do excesso de peso ou da obesidade (OMS, 2005). Essa enfermidade se constitui também em importante fator de risco para outras doenças crônicas como diabetes tipo II, hipertensão arterial, cardiopatias e certos tipos de câncer (OPAS, 2003). Além disso, evidências indicam que o sobrepeso e a obesidade têm importante relação com a dislipidemia e a hipertensão arterial, aumentando o risco cardiovascular (Guimarães, 2002a).

Dados de 2003 da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram que o excesso de peso no Brasil é maior entre as mulheres, afetando 40% delas e, destas, 13,1% são obesas (IBGE, 2004). Ressalta-se que o crescimento da obesidade em mulheres ocorre em sua maioria na classe de menor rendimento (Brasil, 2005). O estudo indica ainda que o excesso de peso dos brasileiros, independentemente do sexo, está relacionado ao aumento no consumo de alimentos industrializados e à ingestão de grande quantidade de açúcares simples e gordura saturada e redução da atividade física (IBGE, 2004). É preocupante a constatação do aumento da ocorrência de obesidade em todas as regiões geográficas do Brasil, com prevalências que variam de 22% no nordeste a 44% no sudeste (Brasil, 2006).

No município de Mutuípe, que abrigou a proposta deste estudo, informações oriundas de amostra representativa da população adulta indicam que 31,4% deles têm excesso de peso. Dentre estes, as mulheres apresentam os maiores prevalências de sobrepeso (24,1%) e de obesidade (12,8%). Associado a este padrão de morbidade, destaca-se a

baixa frequência de atividade física, caracterizando o sedentarismo em expressiva parcela da população (Assis *et al*, 2002). Para o Nordeste urbano e rural, a POF (2002-2003) identificou que 38,8% e 11,7% das mulheres eram portadoras de sobrepeso e de obesidade, respectivamente. É interessante observar a proximidade entre as prevalências da obesidade para o Nordeste como um todo e o município de Mutuípe em particular (IBGE, 2004).

O excesso de peso tem etiologia multifatorial e complexa, incluindo fatores de risco modificáveis como a inatividade física e a alimentação inadequada (WHO, 2006).

Entre as práticas alimentares associadas com o excesso de peso tem-se o consumo de alimentos com elevada densidade calórica, com alta concentração de carboidratos simples, de gordura total, de ácidos graxos saturados e *trans* saturados, bem como a baixa ingestão de frutas e hortaliças (OMS/FAO, 2003; WHO, 2006). Dietas com alta densidade energética associadas a um estilo de vida sedentário, são identificadas como os principais fatores etiológicos da ocorrência da obesidade no mundo (WHO, 1997), inclusive no Brasil (IBGE, 2004).

O sedentarismo também se enquadra como importante fator de risco modificável para o excesso de peso. No entanto, a maioria dos adultos nos países desenvolvidos é sedentária (WHO, 2002). Para o Brasil, dados da Pesquisa sobre Padrão de Vida, realizada entre 1996 e 1997, envolvendo pessoas maiores de 20 anos de idade das regiões Nordeste e Sudeste, indicam que 96,7% são inativos, considerando-se o mínimo recomendado de 150 minutos/semana de exercício físico (Monteiro *et al*, 2003), o que evidencia a gravidade do problema no Brasil. Em estudo de base populacional, realizado por Capilheira e cols. (2008) em um município da região sul do Brasil, registrou-se que as mulheres são menos ativas que os homens. Portanto, diante das evidências de maiores

prevalências de excesso de peso e mais baixo nível de atividade física em mulheres, é esperado em um futuro próximo que o quadro epidemiológico tome novos contornos com evidentes prejuízos ao estado de saúde e nutrição do grupo feminino.

A prática de exercícios físicos tem sido ressaltada em vários estudos como fator de prevenção primária e de suporte terapêutico de diversas enfermidades crônicas (Haennel & Lemire, 2002). As evidências são consistentes para definir como positiva a influência da atividade física aeróbica, praticada regularmente na prevenção e no controle do tratamento da obesidade (Fletcher *et al.*, 1996; WHO, 2002).

Entretanto, embora as evidências sejam contundentes no que diz respeito à influência da adoção de estilo de vida saudável como a base fundamental para a prevenção e o tratamento dos fatores de risco para a obesidade (Guimarães, 2003; Barreto *et al.*, 2004), o desafio atual se constitui na definição e execução de estratégias eficazes no campo da saúde pública que conduzam a mudanças positivas e prolongadas no estilo de vida.

Assim, a Organização Mundial de Saúde lançou a “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde” (EG/OMS), considerando que a alimentação e o estilo de vida saudáveis constituem estratégias capazes de diminuir a ocorrência e a gravidade de diversas doenças crônicas, incluindo o excesso de peso (OMS, 2004), estratégia adotada também pelo Brasil, cujas ações têm sido implementadas pelo Ministério da Saúde na tentativa de reduzir a carga das doenças crônicas não transmissíveis, conforme estabelecida na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN). Neste sentido, os resultados deste estudo, oriundos do Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico, somam-se aqueles recomendados pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2005).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência das recomendações da Estratégia Global da OMS, baseada na prática do exercício físico regular e na adoção da alimentação saudável sobre o estado antropométrico de mulheres adultas.

3.2 Métodos

Desenho e amostra do estudo

Trata-se de um estudo de intervenção quasi-experimental, do tipo antes e depois - onde cada indivíduo foi seu próprio controle - (Behi & Nolan, 1996), com duração de 12 meses, realizado no município de Mutuípe-Bahia, no período de março de 2006 à março de 2007. A amostra foi construída com base na adesão voluntária de mulheres que participavam do projeto “Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis - Um estudo de intervenção”, que incluía 120 pessoas de 20 a 59 anos de idade de ambos os sexos.

Para atender à inclusão nesta subamostra, adotaram-se como critérios a disposição dos indivíduos em freqüentarem regularmente as sessões de exercício físico e de aderirem ao atendimento nutricional. Assim, das 120 pessoas que participavam do programa original, 69 atenderam a esses critérios e concordaram em participar do estudo. Com este número amostral, este estudo tem o poder de 95,3% para detectar uma redução de 10% na média do IMC das participantes, considerando a média de $23,15\text{Kg/m}^2 \pm 4,05$ (Kac, 2001); poder de 98,6% de detectar redução de 10% na média da CC, considerando a média de $80,8\text{cm} \pm 12,3$ (Barbosa et al, 2006). Todos os cálculos do poder amostral ($1-\beta$) foram baseados no nível de significância de 5% e testes bi-caudais.

Crêterios de inclusão

Os critérios de inclusão deste estudo são integrados pela autoriza o médica para a prática do exercício físico, baseada na avalia o clínica, incluindo o exame de eletrocardiograma e o resultado favorável do exame da capacidade e resistência física.

Após autoriza o médica para a prática do exercício físico e da constata o da capacidade e resistência física, o indivíduo foi submetido   avalia o nutricional. Sendo estas condi oes favoráveis, o indivíduo foi agregado   amostra do estudo original.

Crêterios de exclusão

Os critérios da exclusão da participa o no estudo derivaram daqueles definidos para a participa o no estudo original. Assim, foram adotados: parecer médico e de aptidão física desfavoráveis, estado de gesta o e lacta o, além de estado de deficiência física que impossibilitasse a prática de exercícios físicos.

A interven o

A interven o foi baseada nas recomenda es da "Estratégia Global em Alimenta o Saudável, Atividade Física e Saúde", da Organiza o Mundial de Saúde (EG/OMS, 2004), expressa na ado o de uma alimenta o saudável e da prática de exercício físico regular, de acordo com os seguintes pressupostos:

A - Alimenta o saudável: foi construída pela orienta o com vistas   limita o da ingestão energética procedente das gorduras; a substitui o do consumo de gorduras saturadas pelas insaturadas; a exclusão das gorduras *trans* da dieta; o aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g, aumento do consumo de

oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibras; e a limitação do consumo de açúcares livres e sal (cloreto de sódio).

B - Exercício físico: O presente estudo adotou um protocolo constituído de exercício aeróbio e de caminhada, com a seguinte logística: o exercício aeróbio praticado em quadra coberta, com duração de 60 minutos, caracterizado como de intensidade leve a moderada, incluindo o aquecimento, com duração de 10 minutos; 40 minutos de ginástica aeróbica e 10 minutos de resfriamento, realizado três vezes na semana, com duração de no mínimo 30 minutos. Essa atividade foi realizada sob a orientação de um professor de educação física e ocorria no período da manhã (de 6 às 7 horas), inserida no projeto “Amanhecer Saudável”, idealizado pelos pesquisadores do grupo. Nos demais dias da semana os participantes eram orientados a realizarem caminhadas

A intervenção durou 12 meses e sua logística foi norteadada pela seguinte organização metodológica:

1. Sessões de orientação nutricional, de caráter individual e periodicidade de quatro meses, totalizando três sessões durante os doze meses do seguimento. As orientações eram realizadas de forma individual por nutricionistas treinados, de maneira oral e escrita, baseadas na EG/OMS, considerando a história alimentar do indivíduo. Em cada sessão individual eram também realizadas as coletas de sangue para dosagem dos parâmetros de interesse, a avaliação antropométrica e do consumo alimentar e a aferição da pressão arterial. Na primeira sessão individual foram coletados os dados referentes ao estilo de vida, demográficos, sociais, econômicos e ambientais;

2. Realização de sessões em grupo de exercício físico aeróbico, três vezes na semana, com duração de uma hora, sob a orientação de um professor de educação física, durante

12 meses. Nos demais dias da semana, os indivíduos eram orientados a realizarem caminhadas de pelo menos 30 minutos;

3. Realização de palestras a cada dois meses, após a sessão de exercício físico, com temas referentes à alimentação, nutrição e saúde, enfatizando a relação entre adoção de hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis e a melhoria da qualidade de vida. Esses encontros também propiciavam ao participante o espaço para socialização e discussão de eventuais experiências positivas e/ou negativas para o cumprimento das orientações, visando melhorar a adesão e aumentar as chances de alcançar os objetivos propostos. Além disso, eram esclarecidos aspectos da alimentação, constituindo assim em uma ação de educação nutricional;

4. A cada mês eram transmitidas entrevistas sobre alimentação e hábitos de vida saudáveis pela rádio local, abertas a questionamentos dos ouvintes por telefone;

5. Em cada contato individual (sessões de atendimento nutricional) era monitorada a adoção ao protocolo do estudo.

Procedimentos éticos

A pertinência ética deste estudo foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia conforme determina a Resolução N° 196 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Os pacientes elegíveis foram informados dos objetivos do estudo e aqueles que concordaram com os seus termos foram convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Em consonância com os preceitos éticos todos os indivíduos que realizaram os exames (constantes do protocolo deste estudo) e foram constados problemas de saúde já avaliados ou não pelo médico, foram encaminhados ao serviço de saúde local. O mesmo procedimento foi adotado com aquele que apresentou problemas de saúde no decorrer do seguimento.

Coleta de Dados e Definição de Variáveis

- Informações demográficas, sócio-econômicas e de estilo de vida

As informações referentes à idade, situação conjugal, escolaridade do investigado, ocupação, renda familiar mensal, tabagismo, etilismo e história familiar sobre morbidade foram coletadas por meio de questionário respondido pelos investigados ao início do seguimento.

Todas as informações foram coletadas por equipe de pesquisadores treinados e devidamente capacitados. Os procedimentos de coleta dos dados foram padronizados, como medida de controle da qualidade e consistência das informações.

- Medidas Antropométricas

As medições antropométricas foram realizadas em duplicata e, havendo uma variação não aceitável, realizava-se uma terceira medida, sendo considerada a média das duas medidas mais próximas como à medida final e registrada em ficha individual.

Peso e altura

Para a obtenção do peso foi utilizada balança digital portátil Filizola[®], com capacidade para 150 kg e precisão de 100 g. O procedimento de pesagem foi realizado em duplicata e

a média entre as duas medidas foi adotada como medida final. O indivíduo foi pesado descalço, com a bexiga vazia e usando roupa leve. Para a pesagem ele permaneceu em pé sobre a plataforma da balança com o peso do corpo igualmente distribuído entre os pés. A variação permitida entre as duas medidas foi de 0,1 kg (Lohman et al, 1988).

A altura foi aferida por meio de estadiômetro marca *Leicester Height Measure*, com a leitura realizada no milímetro mais próximo. O investigado era medido descalço, sem chapéu, adereços ou gorro. O paciente era posicionado verticalmente com braços estendidos ao longo do corpo, ombros relaxados com os calcanhares juntos, e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Calcanhares, nádegas, omoplatas e o dorso da cabeça mantinham-se em contato com a superfície vertical do instrumento. Quando o paciente estava devidamente posicionado, a base móvel do estadiômetro era deslocada até a parte superior da cabeça, onde era feita a leitura. O erro aceitável foi de 0,1cm.

Circunferência da Cintura

A circunferência da cintura foi medida com o paciente de pé, em posição ereta, com os pés juntos e o peso distribuído de forma uniforme em ambos os pés e os braços caídos ao longo do corpo. A fita métrica inelástica, de fibra de vidro, com escala em centímetros, circundou o indivíduo no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela. Para garantir a validade e fidedignidade das medidas, observou-se rigorosamente a posição da fita no momento da medição, mantendo-a no plano horizontal. A fita era colocada com firmeza, sem esticar excessivamente, evitando-se assim a compressão do tecido subcutâneo. A leitura foi feita no milímetro mais próximo, no momento da expiração com o indivíduo respirando suavemente. O erro aceitável entre as duas medições foi de 0,1cm (OMS, 1998).

- Indicadores Antropométricos

Índice de Massa Corporal (IMC) e a Circunferência da Cintura

O Índice de Massa Corporal (IMC) ou Índice de Quetelet - P/E^2 (WHO 1995), obtido pela relação entre o peso (kg) e o quadrado da altura(m) e a Circunferência da Cintura (CC), foram usados na forma contínua, como variável resposta e variantes no tempo. Assim, para o IMC foram considerados os pontos de corte da OMS (1998) para eutrofia (18.5 - 24.9 kg/m^2) e para o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) ($\geq 25kg/m^2$). Para a CC adotaram-se < 80 cm para a normalidade (adequada) e valor maior do que 80 cm para a CC elevada (OMS, 1998). O uso destes pontos de corte, logo as variáveis na forma estratificada, ocorreu somente na descrição do estado antropométrico da população de estudo.

- Consumo Alimentar

As informações referentes ao consumo alimentar foram coletadas ao *baseline* e a cada seis meses, utilizando-se da técnica da frequência do consumo alimentar.

O questionário de frequência de consumo alimentar utilizado era composto por 94 alimentos referidos a partir do diagnóstico nutricional realizado previamente na população estudada (Assis *et al*, 2002). O questionário continha 8 possibilidades de resposta de consumo: diário, 1vez na semana, 2, 3, 4, 5 e 6 vezes na semana e raramente/nunca.

As informações sobre a frequência de consumo alimentar foram tratadas de acordo com a metodologia proposta por Monteiro *et al* (2004) em um estudo semelhante realizado com mulheres obesas. Nessa metodologia, o cômputo geral da frequência de consumo é

convertido em escores, multiplicando todas as frequências semanais por 4 (número de semanas no mês) e dividindo-as por 30 (número de dias no mês), encontrando-se assim, o escore médio de consumo diário para cada alimento no período de um mês. Os escores variavam de 1 (consumo diário) a zero (opção de consumo “raramente/nunca”). Um consumo de 5 vezes na semana, por exemplo, correspondeu a um escore de 0,67, obtido pela seguinte equação: consumo de 5 vezes na semana multiplicado por 4 semanas e dividido por 30 dias.

Assim, o consumo diário dos indivíduos, tomou a seguinte caracterização: escore médio de consumo alimentar diário dos participantes: 0,0 a 0,32 (consumo alimentar diário baixo), de 0,33 a 0,65 (consumo alimentar diário médio) e de 0,66 a 1,0 (consumo alimentar diário elevado). No entanto, em função do elevado número de combinações possíveis que originavam as três categorias de consumo por esta metodologia, que não era suportada por alguns modelos estatísticos, optou-se por juntar em uma única categoria, o consumo alimentar diário médio com o elevado para o grupo de alimentos de risco para DCNT's, e o consumo alimentar diário baixo com o médio para o grupo de alimentos protetores para DCNT's.

Estabelecidos os escores, foram construídos dois grupos para caracterizar o consumo alimentar, baseando-se na metodologia utilizada por outro autor (Haile *et al*, 1998), sendo adaptada às características da população e região em estudo.

Assim, foram construídos dois grupos de consumo alimentar, com a seguinte caracterização:

Grupo de Risco: foi formado por alimentos considerados de risco para DCNT's, como produtos lácteos integrais (queijos, requeijões); gorduras de origem animal (banha,

toucinho, manteiga, torresmo); gorduras de origem vegetal (margarinas); frituras; carnes gordas (bovina, suína, aves e peixe); produtos cárneos (embutidos, hambúrguer, preparações à base de carnes) e ovos. Uma adaptação foi realizada na metodologia utilizada, incluindo o grupo de doces e açúcares como alimentos de risco para DCNT's. Para esse grupo de alimentos, a categoria de referência foi representada pelo consumo alimentar diário baixo e o risco foi interpretado como o consumo alimentar diário médio/elevado.

Grupo Proteção: foi formado por alimentos protetores ou não considerados de risco para DCNT's, a exemplo das frutas e sucos naturais; hortaliças; leguminosas; e cereais e derivados (arroz, pães, biscoitos, farinhas) (Haile *et al*, 1998). Para o grupo de alimentos de proteção a categoria de referência foi representada pelo consumo alimentar diário elevado e a categoria de risco foi interpretada como o consumo alimentar diário baixo e médio.

- Nível de Atividade Física

Para identificar o nível de atividade física, foi utilizada a forma curta da versão 8 do Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ, validado em uma amostra da população brasileira (Matsudo et al, 2001). As informações dizem respeito ao nível de atividade do indivíduo nos últimos 7 dias de cada período do seguimento: ao início, aos 6 meses e aos 12 meses. Esse instrumento, além da prática de exercício físico, considera também as atividades realizadas no domicílio, lazer e para deslocamento. A avaliação do nível de atividade física foi realizada utilizando-se o consenso preconizado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Atividade Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS e o Center for Disease Control - CDC, considerando os critérios de frequência e duração, que classificam as pessoas em quatro categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e

sedentário (Matsudo et al, 2002). Devido ao pequeno tamanho da amostra, as participantes foram classificadas, neste estudo, como: muito ativas/ativas e irregularmente ativas/ sedentárias.

- Índice de Estilo de Vida

Com o intuito de avaliar a influência da alimentação saudável e do exercício físico, conjuntamente sobre os parâmetros de interesse, foi criado um Índice de Estilo de Vida a partir das variáveis independentes principais do estudo.

O consumo alimentar foi representado pelo escore diário médio de frequência de consumo (com base na classificação de grupos de risco e de proteção) e o exercício físico foi representado pelo nível de atividade no qual a participante se enquadrava (muito ativa ou ativa e irregularmente ativa ou sedentária). Para compor o índice, essas variáveis foram convertidas em variáveis dicotômicas e usadas no modelo estatístico como variantes no tempo.

Assim, foram criadas quatro categorias possíveis para cada índice de estilo de vida, levando em consideração os grupos de consumo alimentar e o nível da atividade física. Para o grupo de alimentos de risco, essa classificação tomou a seguinte conotação:

- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (grupo referência);
- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (categoria 1);
- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 2);

- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 3).

Já para o grupo protetor, a categorização tomou a seguinte conotação:

- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (grupo referência);

- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 1);

- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (categoria 2);

- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 3).

- Exames Laboratoriais

A coleta do sangue ocorreu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento, sendo realizada pela manhã por técnico de laboratório treinado e sob a supervisão técnica de bioquímico do grupo, observando-se o jejum de pelo menos 12 horas e abstinência ao álcool nas últimas 72 h. Foram coletados 15mL de sangue, por meio de tubos de vacutainer (BD[®]) estéreis e descartáveis. Uma quantidade de 10mL do sangue foi acondicionada em tubos sem anticoagulante para obtenção do soro. O sangue permaneceu em descanso por cerca de 30 minutos à temperatura ambiente e centrifugado a 3000 rpm por 5 minutos para separação do soro, que foi utilizado na determinação do colesterol total, HDL-C e triglicérides. As amostras hemolisadas foram excluídas. A determinação do perfil lipídico foi realizada no Laboratório referência do município de Mutuípe. Os 5

mL restantes foram acondicionados e congelados para dosagens de outros princípios de interesse.

Neste estudo, utilizaram-se esses parâmetros bioquímicos como co-variáveis pela conhecida relação com o peso corpóreo, em especial com o índice de massa corpórea, uma vez que o excesso de peso está associado à redução dos níveis de HDL e aumento dos valores de triglicérides séricos, podendo funcionar como uma co-variável de confusão (Resende et al, 2006; Araujo et al, 2005).

- Sazonalidade

Considerando a influência que a sazonalidade exerce sobre o estado antropométrico do indivíduo, optou-se por incluir no desenho do estudo uma variável que pudesse exercer o papel de ajuste na análise estatística. Esta variável foi construída levando em consideração a época do seguimento em que foram realizadas as medições antropométricas, tomando como parâmetro os 12 meses de seguimento do estudo (Brown et al, 1982). Ela integrou o modelo como co-variável, na forma contínua e variante no tempo.

Processamento dos dados

Após as rotinas de controle das informações coletadas, os dados foram digitados, à medida que chegavam de campo. Dois digitadores foram designados para este fim. Foi utilizado o programa EPI-INFO, que tem caráter simplificado e evita erros grosseiros na entrada de dados. Todos os dados foram redigitados por outro digitador, para efeito de análise da consistência. A listagem visual e verificação dos dados digitados foram feitas periodicamente, como mais um mecanismo de controle da qualidade.

Análise dos dados

As variáveis sócio-econômicas e do estilo de vida das participantes foram categorizadas para integrarem os modelos estatísticos, e foram assim definidas: idade [< 35 anos (0) ou ≥ 35 anos (1)], renda [≤ 1 salário mínimo (2), até 2 salários mínimos (1) ou > 2 salários mínimos (0)], escolaridade [analfabeto (2), elementar/fundamental completo/incompleto (1), ou ensino médio ou superior completo/incompleto (0)], situação conjugal [casado (0) ou solteiro/divorciado/viúvo (1)], ocupação [empregado (0) ou desempregado (1)], tabagismo [fumante/ex-fumante (1) ou não fumante(0)] e etilismo [sim (1) ou não (2)].

Para a análise estatística descritiva foi utilizada a prevalência (para dados categóricos) e a média e desvio padrão (para variáveis contínuas) com vistas à descrição da população do estudo. Para comparar a mudança nos valores médios dos parâmetros bioquímicos, antropométricos, de consumo alimentar e nível de atividade física, ao início e ao final do seguimento, foi utilizado o teste t-pareado, para amostras dependentes.

Para avaliar a relação das variáveis respostas e aquela de exposição, ao longo do tempo, utilizou-se a técnica da Equação de Estimação Generalizada (GEE), apropriada para respostas contínuas e medidas repetidas, pois reflete a relação longitudinal entre as variáveis respostas e as variáveis preditoras correspondentes, considerando a correlação entre as medidas em cada momento (Twisk, 2003). Inicialmente realizou-se a análise univariada com todas as variáveis do estudo, com o intuito de selecionar aquelas que iriam compor o modelo multivariado. Para a seleção dessas variáveis, adotou-se o nível de significância expresso por um valor de p menor que 20%. Para o modelo final, permaneceram as variáveis que apresentaram significância menor do que 5%. Foram adotados os resultados provenientes do modelo robusto, que incorpora na sua matriz de correlação as variações na coleção de dados.

As variáveis respostas foram representadas pela mudança nos valores dos indicadores antropométricos (CC e IMC) do indivíduo ao longo do seguimento e inserido no modelo na forma contínua. Foi construído um modelo de GEE para cada uma dessas variáveis.

Adotou-se o Índice de Estilo de Vida, como a variável de exposição principal, para avaliar a influência conjunta da alimentação saudável e do exercício físico sobre os parâmetros de interesse. Essa variável foi utilizada de forma categorizada (0 referência e 1 risco), e variante no tempo. As demais variáveis integraram o modelo como co-variáveis ou variáveis de ajuste.

Sempre que a variável categorizada era composta por três fatores ou mais, foram construídas variáveis *dummies* para cada uma delas.

Foram explorados possíveis variáveis de confusão e termos de interação, utilizando-se do referencial teórico disponível na literatura e do próprio conjunto de dados deste estudo (Medronho, 2006). Foi utilizado o pacote estatístico *SAS for Windows* versão 8.0 para a análise estatística dos dados.

3.3 Resultados

Houve uma perda de 8,7% (n=6) nos 12 meses de seguimento. A análise estatística indicou não haver diferença nas variáveis sócio-econômicas, de estilo de vida e variáveis resposta entre o grupo de participantes que permaneceu no estudo e daquele que foi perdido ao longo do seguimento (dados não mostrados).

As características sócio-demográficas e a distribuição percentual dos indicadores antropométricos das mulheres estudadas estão apresentadas na Tabela 1. Observou-se predominância da idade maior de 35 anos (82,6%); o nível de renda mostrou-se

semelhante entre as categorias; o nível de escolaridade elementar ou fundamental e o analfabetismo junto são ligeiramente superiores (51,7%) ao observado para o nível de escolaridade médio ou superior completo ou incompleto (49,3%). A maioria era casada e 52,2% desempregada. No início do estudo a maioria se declarou não fumante (58%) e o consumo de algum tipo de bebida alcoólica foi referido por 60,9% das participantes. Considerando o nível de atividade física, no início do estudo quase 70% das mulheres eram irregularmente ativas ou sedentárias.

A distribuição percentual dos indicadores antropométricos indica prevalência de 85,5% de excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), segundo o indicador IMC. Para a circunferência da cintura (CC), valores considerados elevados (>80cm) foram encontrados em quase 64% do grupo (Tabela 1).

Tabela 1. Características sócio-demográficas, de estilo de vida e antropométricas das participantes do estudo no *baseline*. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	n	%
Idade		
< 35 anos	12	17,4
>=35 anos	57	82,6
Renda		
<= 1 salário mínimo	25	36,2
até 2 salários mínimos	21	30,4
> 2 salários mínimos	23	33,3
Escolaridade		
Analfabeto	8	11,6
Elementar ou fundamental completo/incompleto	27	39,1
Médio ou superior completo/incompleto	34	49,3
Situação conjugal		
Casado	45	65,2
Outros (solteiro/divorciado/viúvo)	24	34,8
Ocupação		
Empregado	33	47,8
Desempregado	36	52,2
Tabagismo		
Fumante/ex-fumante	29	42
Não fumante	40	58
Consumo de bebida alcoólica		
Sim	42	60,9
Não	27	39,1
Nível de atividade física		
Muito ativo/ativo	21	30,4
Irregularmente ativo/sedentário	48	69,6
IMC		
Eutrofia	10	14,5
Sobrepeso/obesidade	59	85,5
CC		
Adequada	25	36,2
Elevada	44	63,8

N=69

A diferença de média, observada ao final do seguimento para os parâmetros avaliados está apresentada na Tabela 2. Os resultados do teste t-pareado indicaram declínio estatisticamente significativo na média da circunferência da cintura ($p=0,015$). Para a

diferença entre as médias do indicador antropométrico IMC não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p=0,987$) ao longo do seguimento.

Tabela 2. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	Média Início	Média Final	Diferença de média	Valor de p*
IMC (Kg/m ²)	28,77	28,76	- 0,003	0,987
CC (cm)	92,50	91,10	- 1,240	0,015

*Teste t-pareado

Ao avaliar o escore médio de consumo diário por grupos de alimentos das participantes, ao início do estudo, identificou-se maior ingestão de gorduras e frituras (escore=0,71) e mais baixo consumo de frutas e hortaliças (escore=0,55) e alimentos magros de origem animal (escore=0,55) quando comparado com os escores ao final do seguimento. No padrão de consumo de frutas e hortaliças, identificou-se aumento no escore médio de consumo diário após a intervenção de 0,1 escore [(alterando de 0,55 escore ao início do estudo para 0,65 escore ao final do seguimento; ($p<0,01$)] (dados não mostrados).

Neste estudo registrou-se aumento no nível de atividade física na categoria ativas ou muito ativas ao final do seguimento (73,9%), sendo essa diferença estatisticamente significativa quando comparada com a proporção do início do seguimento ($p<0,001$) (dados não apresentados em tabelas).

Foram realizados dois modelos de análise de Equação de Estimação Generalizada (GEE), um para cada um dos parâmetros antropométricos avaliados (Tabela 3). A média do IMC na população estudada foi de 26,64 Kg/m² ($p<0,01$). Os resultados indicaram que as mulheres com menores níveis de atividade física associados ao consumo elevado de alimentos protetores para DCNT's apresentaram incremento de 0,67 Kg/m² na média do

índice de massa corpórea (IMC) ($p=0,035$) nos 12 meses do seguimento, quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e consumo elevado de alimentos protetores. Esses resultados foram controlados pela sazonalidade e pela história familiar de obesidade.

Os resultados da análise de GEE, realizado para avaliar a relação da intervenção com a mudança nos valores da circunferência da cintura (CC) indicou que a média da CC na população do estudo foi de 88,01cm ($p<0,01$). Os resultados mostraram que mulheres com menores níveis de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco para DCNT's tiveram um aumento de 2,28cm na média da CC, durante o período do seguimento, quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e, baixo consumo de alimentos de risco para as DCNT's ($p<0,01$), sendo esse resultado controlado pela sazonalidade, pela história familiar de obesidade e pelos níveis de triglicérides séricos.

Nenhum termo de interação e/ou confundimento foi observado no conjunto de dados deste estudo.

Tabela 3. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para a circunferência da cintura e o IMC. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	β	Erro padrão	Valor de p
- Circunferência da cintura			
Intercepto*	88,01	1,975	<0,01
Maior nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	-	-	-
Menor nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	2,23	0,862	<0,01
Menor nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	-0,16	1,118	0,886
Maior nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	1,37	1,099	0,211
- Índice de massa corporal			
Intercepto**	26,65	0,622	<0,01
Maior nível de atividade física e elevado consumo de alimentos protetores	-	-	-
Menor nível de atividade física e baixo consumo de alimentos protetores	0,15	0,263	0,144
Menor nível de atividade física e elevado consumo de alimentos protetores	0,68	0,312	0,035
Maior nível de atividade física e baixo consumo de alimentos protetores	0,38	0,202	0,457

*Ajustado pela sazonalidade, história familiar de obesidade e triglicérides séricos;

**Ajustado pela sazonalidade e história familiar de obesidade.

3.4 Discussão

No presente estudo registrou-se perda amostral que pode ser considerada baixa para uma intervenção de 12 meses, se comparado a outros estudos com metodologia similar (Bo et al, 2007; Monteiro et al, 2004). Essas perdas ocorreram em sua maioria por migração das mulheres, para outros municípios. Mas as perdas não introduziram alteração na

composição dos grupos de participação em qualquer período do seguimento, nas características antropométricas e biológicas das participantes.

Os resultados deste estudo indicam que o menor nível de atividade física e o elevado consumo diário de alimentos de risco para as DCNT's, representados pelos produtos gordurosos de origem animal, a exemplo dos alimentos lácteos integrais, gorduras animal, vegetal cremosas, ovos e produtos industrializados à base de carnes, além de doces e açúcares simples, podem explicar o aumento da circunferência da cintura de mulheres desta investigação. E, indica também que o menor nível de atividade física, ainda que o consumo de alimentos protetores seja elevado, isoladamente não assegura a redução dos valores no índice de massa corpórea. Esses resultados podem ser interpretados como a indicação necessária da associação da prática do exercício físico realizado de forma sistemática e regular ao elevado consumo de alimentos protetores a exemplo do apregoado pela Organização Mundial de Saúde, por meio da Estratégia Global. Possivelmente este seja o caminho mais eficaz na redução dos índices do sobrepeso e obesidade na população.

Esses resultados corroboram com achados de estudos que mostram que mudanças positivas no consumo alimentar e no nível de atividade física podem controlar o excesso de peso, sendo importante para a prevenção e tratamento dessa morbidade (OMS, 2004). Esses resultados são registrados tanto por intervenções controladas (Christ e cols, 2007; Bo et al, 2007; Schäfer et al, 2007), quanto por estudos transversais (Radhika et al, 2008; Neumann et al, 2007). A associação da intervenção nutricional com o exercício físico tem apresentado melhores benefícios na redução do peso corpóreo de mulheres obesas do que a intervenção nutricional isoladamente (Monteiro et al, 2004). Entretanto, há registro do benefício desta intervenção por 6 meses adotada de forma isolada em pacientes

diabéticos, embora os autores argumentem que os efeitos podem ser intensificados quando tais intervenções ocorrem conjuntamente (Geraldo et al, 2008).

É interessante comentar que neste estudo a intervenção exerceu influências diferentes sobre os indicadores antropométricos das participantes, com redução significativa nos valores médios da CC, sem redução estatisticamente significativa nas médias do IMC. Compreende-se que a CC reflete a distribuição corporal de gordura e pareceu ser mais sensível às mudanças promovidas pela atividade física e alteração no padrão do consumo alimentar, sendo rapidamente afetada pela perda de peso (SBC, 2005). Por outro lado, o IMC reflete a mudança ocorrida na composição corporal de indivíduos submetidos a exercícios físicos, como o aumento na oxidação de gorduras, promovendo a perda gradual desta substância com conseqüente elevação da massa magra, que possui peso líquido maior que o da gordura, o que pode ser interpretado erroneamente como excessivo ganho de peso (Francischi et al, 2000). Não passa despercebida também que a técnica estatística adotada neste estudo para avaliar a diferença de média (teste t-pareado), não permitiu o controle da análise por variáveis potencialmente de confusão, podendo também explicar esse inesperado resultado.

È incontestável que o baixo nível de atividade física das mulheres no início do seguimento se assemelha ao padrão de sedentarismo apresentado pela população brasileira, identificado em estudo de base populacional (Monteiro *et al*, 2003). No presente estudo, houve aumento considerável no nível de atividade física após um ano de estímulo à prática de exercício físico em grupo. Porém, uma parcela desse grupo não conseguiu aderir ao protocolo. Isso reforça a conhecida dificuldade de adesão ao exercício físico na população geral. (Matsudo et al, 2002).

O padrão alimentar apresentado pelas mulheres no início do estudo, caracterizado por elevado consumo de gorduras e frituras e baixa ingestão de frutas e hortaliças, parece ser reflexo do hábito alimentar dos brasileiros, que passou por transformações nas últimas décadas, com redução no consumo de cereais, leguminosas, raízes e tubérculos e aumento no consumo de gorduras, além do consumo insuficiente de frutas e hortaliças (Mondini e Monteiro, 1994). Essas mudanças podem explicar o aumento da prevalência de obesidade no país. Neste período, o excesso de peso aumentou de 24% (em 1975) para 40% (em 2003) (Brasil, 2005). Estas transformações seguramente atingiram também a população de pequenos municípios, a exemplo do município baiano onde este estudo foi desenvolvido, envolvendo população tipicamente rural, mas que já está sendo influenciada pelos hábitos de vida dos países desenvolvidos.

No entanto, entende-se que esta intervenção pode alterar de forma positiva o panorama epidemiológico dessas doenças entre as participantes, do pequeno município onde ocorreu o estudo, sendo assim capaz de promover mudanças positivas no estilo de vida das após um ano de intervenção, com aumento no escore médio de consumo diário de frutas e hortaliças e aumento, ainda que discreto, dos níveis de atividade física.

Entende-se que intervenções desta natureza são baseadas em escolhas alimentares, e que essas escolhas são algo complexo, que vai muito além do acesso ao alimento e do conhecimento sobre alimentação. Envolve questões culturais, emocionais, dentre outras, que interferem no consumo alimentar (Ramalho e Saunders, 2000). Para modificar a estrutura da dieta de um indivíduo são necessários programas de aconselhamento nutricional gradativo e em longo prazo (Brasil, 2006), sendo as mulheres o grupo chave, uma vez que geralmente elas são responsáveis por controlar as práticas alimentares da família (Assis & Nahas, 1999).

Entretanto, cabe aqui discutir brevemente as vantagens e desvantagens do desenho de estudo quasi-experimental do tipo antes e depois, utilizado para esta intervenção, apesar do cuidado em seu planejamento, operacionalização e análise.

Sabe-se que os estudos experimentais aleatorizados controlados apresentam maior credibilidade para avaliar causalidade, especialmente devido ao benefício da aleatorização, que distribui eqüitativamente as variáveis confundidoras (conhecidas e desconhecidas) entre os grupos controle e intervenção. Entretanto, existem algumas situações - de ordem ética ou logística - em que este tipo de estudo não é aconselhável (Behi & Nolan, 1996). Uma das mais freqüentes, e que se aplica ao presente estudo, é a consideração ética. Quando a eficácia de uma intervenção é bem conhecida e estabelecida, comprovada por estudos anteriores, então a questão ética de aleatorização dos participantes entre grupo intervenção e grupo controle surge, não permitindo a negação do tratamento a um grupo de indivíduos. Uma outra razão que justifica a utilização de estudos quase-experimentais é quando o tamanho da amostra disponível para testar o efeito de uma intervenção é conhecidamente pequeno (Harris et al, 2006). Em situações como as citadas, o uso do estudo quase-experimental tem sido defendido (Campbel,1969).

Existem métodos que tornam mais convincentes os resultados de um estudo quasi-experimental, como o rigor metodológico e técnicas analíticas, visando controle de potenciais confundidores. Além disso, aumentar o número de medida após a intervenção, como foi realizado no presente estudo, fornece evidências contra o confundimento e explicações alternativas para as associações observadas. Ressalta-se também que revisões de estudos experimentais e quasi-experimentais têm demonstrado que os achados obtidos nesses estudos são similares (Shadish & Heinsman, 1997).

Portanto, é de fundamental importância a adoção de estratégias eficazes e viáveis em Saúde Pública, traçadas com o objetivo de reduzir o consumo de alimentos considerados de risco para doenças crônicas e aumentar o nível de atividade física dos indivíduos, como forma de reverter as tendências de excesso de peso e obesidade apresentadas pela população geral, evitando suas consequências adversas à saúde. Para isso, é necessária uma abordagem multiprofissional, uma vez que mudanças de comportamento são complexas, principalmente ao se levar em conta questões alimentares, que possuem significados sociais, culturais e emocionais. Além disso, essas estratégias devem ser implementadas de maneira continuada, com ênfase em atividades educativas, visando a conscientização dos envolvidos. Ressalta-se também a necessidade de avaliação dessas estratégias, para que sejam monitoradas e reforçadas as recomendações para mudanças no estilo de vida.

3.5 Referências

- Araújo F, Yamada AT, Araújo MVM, Latorre MRDO, Mansur AJ. Perfil Lipídico de Indivíduos sem Cardiopatia com Sobrepeso e Obesidade. *Arq Bras Card.* 2005 Mai; 84 (5): 405-10.
- Assis AMO, Monteiro MC, Santana MLP, Santos NS. Diagnóstico de saúde e nutrição da população de Mutuípe-Ba. Salvador: Editora UFBA; 2002.
- Assis MAA, Nahas MV. Aspectos Motivacionais em Programas de Mudança de Comportamento Alimentar. *Rev Nutr.* 1999 Jan/abr; 12(1): 33-41.
- Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Criteria for central obesity in a Brazilian population: impact on the metabolic syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Out; 87(4): 407-414.
- Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimidt MI, et al. Análise da Estratégia Global para a Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde da Organização Mundial de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde.* 2004; (14).
- Behi R, Nolan M. Quasi Experimental Research Designs. *Br J Nurs.* 1996 Sep 26;5 (17): 1079-81.
- Bo S, Ciccone G, Baldi C, Benini L, Dusio F, Forastiere G, et al. Effectiveness of a Lifestyle Intervention on Metabolic Syndrome. A Randomized Controlled Trial. *J Gen Intern Med.* 2007; 22(12): 1695-703.
- Brasil, Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica - Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 108.
- Brasil, Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.

- Brasil. Ministério da Saúde / Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196 de 1996. Aprova as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: MS; 1996.
- Brown KH, Black RE, Becker S. Seasonal changes in nutritional status and the prevalence of malnutrition in a longitudinal study of young children in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr.* 1982; 36: 303–313.
- Campbell DT. Reforms as experiments. *American Psychologist.* 1969; 24:409-429.
- Capilheira MF, Santos IS, Azevedo MR Jr, Reichert FF. Risk factors for chronic non-communicable diseases and the CARMEN Initiative: a population-based study in the South of Brazil. *Cad de Saúde Pública.* 2008; 12: 2767-2774.
- Christ M, Iannello C, Iannello P, Grimm W. Effects of a weight reduction program with and without aerobic exercise in the metabolic syndrome. *International Journal of Cardiology.* 2004 Out; 97(1): 115 – 122.
- Fletcher Gf, Balady G, Blair Sn, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement On Exercise: Benefits And recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. *American Heart Association. Circulation* 1996; 94:857-62.
- Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr.* 2000 Jan/abr; 13(1): 17-28.
- Geraldo JM, Alfenas RCG, Alves RDM, Salles VF, Queiroz VMV, Bitencourt MCB. Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos. *Rev Nutr Campinas.* 2008 Mai/Jun; 21(3):329-340.

- Guimarães AC. Atualização na prevenção das doenças cardiovasculares. *Hipertensão*. 2003; 5 (2).
- Guimarães AC. Sobrepeso, obesidade e dislipidemia. *Hipertensão*. 2002a; 5 (1).
- Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. *Can Fam Physician*. 2002; (48):65-71.
- Haile RWC, Hunt IF, Buckley J, Browdy BL, Murphy NJ, Alpers D. Identifying a limited number of foods important in supplying selected dietary nutrients. *J Am Diet Assoc*. 1998; (86):611-6.
- Harris AD, McGregor JC, Perencevich EN, Furuno JP, Zhu J, Peterson DE, Finkelstein J. The Use and Interpretation of Quasi-Experimental Studies in Medical Informatics. *J Am Med Inform Assoc*. 2006 Jan/Feb; 13(1): 16-23.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.
- Kac G, Velásquez-Meléndez G, Coelho MASC. Fatores associados à obesidade abdominal em mulheres em idade reprodutiva. *Rev Saúde Pública*. 2001 Fev; 35(1): 46-51.
- Lohman, TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition; 1988. p.90.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Atividade Física & Saúde*. 2001; 6(2):5-18.
- Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero,

idade e nível sócio-econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2002 Out; 10 (4):41-50.

- Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia.* São Paulo: Editora Atheneu; 2006.

- Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev Saúde Pública.* 1994; 28(6): 433-9.

- Monteiro RCA, Riether PTA, Burini RC.. Efeito de um Programa Misto de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Composição Corporal e os Hábitos Alimentares de Mulheres Obesas em Climatério. *Rev Nutr Campinas.* 2004 Out-Dez; 17(4): 479-489.

- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonsenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996- 1997. *Rev Panam Salud Publica.* 2003; 14(4): 246-254.

- Neumann AICP, Martins IS, Marcopito LF, Araujo EAC. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.* 2007; 22(5).

- Organização Mundial da Saúde. *Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital.* Brasília: Organização Mundial da Saúde; 2005.

- Organização Mundial da Saúde. *Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde.* Geneva: OMS; 2004.

- Organização Mundial da Saúde; Food and Agriculture Organization. *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crônicas - Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO.* Ginebra: OMS; 2003.

- Organização Mundial da Saúde. *Necessidades de Energia e proteína.* Geneva: Editora Roca; 1998.

- Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: MS; 2003.
- Radhika G, Sudha V, Sathya RM, Ganesan A, Mohan V. Association of fruit and vegetable intake with cardiovascular risk factors in urban south Indians. *British Journal of Nutrition*. 2008; 99: 398-405.
- Ramalho RA, Saunders C. O Papel da Educação Nutricional no Combate às Carências Nutricionais. *Rev Nutr*. 2000 Jan/Abr; 13(1): 11-16.
- Rezende FAC, Rosado LEFPL, Ribeiro RCL, Vidigal FC, Vasques ACJ, Bonard IS, ET al. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação com Fatores de Risco Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87(6): 728-734.
- Schäfer S, Kantartzis K, Machann J, Venter C, Niess A, Schick F, et al. Lifestyle intervention in individuals with normal versus impaired glucose tolerance. *Eur J Clin Invest*. 2007; 37(7): 535-543.
- Shadish WR, Heinsman DT. Experiments Versus Quasi-Experiments: Do They Yield the Same Answer? In: Bukoski WJ. *Meta-Analysis of Drug Abuse Prevention Programs*. Rockville: NIDA Research Monograph; 1997p.147-164.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2007 Set; 89(3).
- Twisk, JWR. *Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide*. Cambridge; 2003.
- World Health Organization. *Obesity and overweight*. 2006 [acesso em 2007 Jun 09].
Disponível em:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf.

- World Health Organization. World health day 2002. Sedentary lifestyle: A global public health problem. 2002 [acesso em 2007 Dez 08]. Disponível em: <http://www.who.int/world-health-day/>.
- World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.
- World Health Organization. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995. p. 439.

4. Parte II - Artigo 2

Mudanças no perfil lipídico de mulheres adultas participantes de um Programa de Intervenção Nutricional e Exercício Físico.

Priscila Ribas de Farias

Resumo

Introdução: A dislipidemia tem sido indicada como um dos mais importantes fatores de risco para a doença cardiovascular (DCV), uma das DCNT de maior prevalência em todo o mundo. A alimentação inadequada associada ao sedentarismo tem sido responsabilizada pela alta ocorrência das dislipidemia. **Objetivo:** avaliar a influência de um programa de intervenção baseado na Estratégia Global da OMS sobre a mudança no perfil lipídico das participantes. **Metodologia:** trata-se de um estudo de intervenção quasi-experimental do tipo antes e depois, baseada na intervenção nutricional e atividade física, com duração de 12 meses, envolvendo 69 mulheres de 20 a 59 anos, submetidas a exames bioquímicos e avaliação nutricional no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento. A Equação de Estimção Generalizada foi a técnica estatística usada para avaliar as associações planejadas. **Resultados:** A prevalência da hipercolesterolemia foi de 71% entre as participantes; níveis séricos indesejáveis de LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicérides foram observados, respectivamente em 31,9%, 36,2% e 31,9%, delas. Pela análise de GEE, a cada unidade de aumento no escore médio de consumo diário dos alimentos do grupo das gorduras e frituras, houve um aumento de 56,33mg/dl ($p<0,01$) e de 24,70 mg/dl ($p<0,01$) nos níveis séricos de colesterol total e LDL-Colesterol, respectivamente. Observou-se ainda que o menor nível de atividade física elevou em 15,68mg/dla ($p=0,0145$) a média de triglicérides séricos, quando comparado com os níveis mais. O HDL-Colesterol não se associou à intervenção. **Conclusão:** a intervenção mostrou-se associada à redução da gravidade da dislipidemia nas participantes.

Palavras-chave: Intervenção nutricional e atividade física; estratégia global; dislipidemia, doenças cardiovasculares, saúde da mulher.

Abstract

Introduction: The dyslipidemia has been indicated as one of the most important risk factors for cardiovascular disease (CVD), one of the highest prevalence of NCCD's worldwide. The inadequate nutrition has been associated with sedentary lifestyles blamed for the high incidence of dyslipidemia. **Objective:** To assess the influence of an intervention program based on the WHO Global Strategy on the change in lipid profile of participants. **Methodology:** This study is a quasi-experimental intervention of the kind before and after, based on physical activity and nutrition intervention, with duration of 12 months, involving 69 women from 20 to 59 years, subjected to biochemical tests and nutritional assessment in early, at 6 and 12 months of follow up. The Generalized Estimation Equation statistical technique was used to evaluate the associations planned. **Results:** The prevalence of hypercholesterolemia was 71% among participants; undesirable levels of LDL-cholesterol, HDL-cholesterol and triglycerides were observed, respectively in 31.9%, 36.2% and 31.9%, of them. For GEE analysis, each unit of increase in the average score of daily food consumption of the group of fat and fried food, there was an increase of 56.33 mg / dl ($p < 0.01$) and 24.70 mg / dl ($p < 0.01$) in serum levels of total cholesterol and LDL-cholesterol, respectively. It was also observed that the lower level of physical activity increased by 15.68 mg / dla ($p = 0.0145$) mean serum triglyceride levels when compared with the levels more. The HDL-cholesterol was not associated with intervention. **Conclusion:** The intervention was shown to be associated with reducing the severity of dyslipidemia in participants.

Keywords: physical activity and nutrition intervention; strategy; dyslipidemia, cardiovascular diseases, women's health.

4.1 Introdução

O panorama epidemiológico atual indica que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) vêm apresentando ocorrência crescente em todo o mundo. A prevenção e controle dessas doenças têm se constituído em grande desafio para os formuladores de políticas de saúde e nutrição no mundo atual, não só pelas altas taxas de mortalidade que acarretam, mas também pela elevada carga de morbidade e de incapacidade a elas associadas (WHO, 2003).

As DCNT's compreendem o leque de eventos representado pelas doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas (OMS, 2005). Segundo dados da OPAS em 2003, essas doenças representaram 47% da carga total de morbidade no mundo, sendo estimado aumento nesse percentual para 60% até 2020, se medidas de prevenção não forem adotadas.

Dentre as DCNT's, a doença cardiovascular (DCV) tem ocupado lugar de destaque dentre as principais causas de morte no mundo. Dados da WHO mostraram que, em 2005, do total de mortes, 30% foram devido às doenças cardiovasculares. Associam-se ainda graves problemas de incapacidade devido às cardiopatias (OPAS, 2003), causando efeitos adversos na qualidade de vida dos indivíduos afetados e mortes prematuras, o que gera sérios efeitos econômicos adversos para as famílias, comunidades e sociedades em geral (OMS, 2005).

Dentre os fatores de risco para as DCV, a dislipidemia ocupa importante posição. Ela é responsável por aproximadamente 18% dos acidentes vasculares cerebrais e 56% das cardiopatias ocorridas no mundo (OPAS, 2003). Essa doença mata cerca de 4,4 milhões de pessoas por ano em todo o mundo, correspondendo a 2,8% do total de morbidade (WHO, 2005), configurando-se como um importante problema de saúde. No Brasil,

dados da IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia (2007) indicam prevalência de 42% de dislipidemia em mulheres.

É importante destacar que as mulheres representam um grupo que vem apresentando aumento nas prevalências de DCNT's, especialmente devido à sua entrada no mercado de trabalho a partir dos anos 60, com conseqüente aumento da exposição ao estresse, fumo, hábitos alimentares inadequados e sedentarismo. Isso contribuiu para a elevação da taxa de mortalidade por DCV em mulheres brasileiras, passando de 10% (na década de 60) para aproximadamente 30% (em 2001) (Irigoyen et al, 2006; Brasil, 2005).

O aumento na prevalência dessas doenças no mundo reflete as mudanças importantes, que vem ocorrendo, nos hábitos alimentares e no nível de atividade física dos indivíduos (OPAS, 2003). Entre as práticas alimentares associadas positivamente com essas doenças, tem-se o consumo de alimentos com densidade calórica elevada, com alta concentração de carboidratos simples, de sal, de gordura total, de ácidos graxos saturados e *trans* saturados, bem como a baixa ingestão de frutas e hortaliças (OMS/FAO, 2003; WHO, 2006). Em 2003, informações provenientes da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram aumento na aquisição de alimentos industrializados na unidade doméstica, de açúcar simples e gordura, associado à elevação do sedentarismo na população brasileira (IBGE, 2004).

Informações de 1996-1997 indicam que a maioria dos adultos nos países desenvolvidos é sedentária (WHO, 2002). Para o Brasil, 96,7% dos indivíduos maiores de 20 anos de idade, neste mesmo período, nas regiões Nordeste e Sudeste, foram considerados inativos por não atingirem o mínimo recomendado de 150 minutos/semana de exercício físico (Monteiro *et al*, 2003).

Evidências consistentes indicam que mudanças positivas no padrão alimentar e no nível de atividade física dos indivíduos, contribuem para o controle dos principais fatores de risco para as DCNT's (OMS, 2004). Assim, a OMS lançou a “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde”, baseada na concepção de que a alimentação e o estilo de vida saudáveis constituem estratégias capazes de diminuir a ocorrência e a gravidade das DCNT's (OMS, 2004). Iniciativa que foi adotada também pelo Ministério da Saúde do Brasil, constituindo uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição do país (Brasil, 2002) e recentemente contemplada como uma das diretrizes do “Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão” (MS, 2006).

Desta forma, este artigo teve como objetivo avaliar a influência de um programa de intervenção baseado na Estratégia Global da OMS sobre a adequação do perfil lipídico de mulheres de um município do Estado Bahia.

4.2 Métodos

Desenho e amostra do estudo

Trata-se de um estudo de intervenção quasi-experimental, do tipo antes e depois - onde cada indivíduo foi seu próprio controle - (Behi & Nolan, 1996), com duração de 12 meses, realizado no município de Mutuípe-Bahia, no período de março de 2006 à março de 2007. A amostra foi construída com base na adesão voluntária de mulheres que participavam do projeto “Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis – Um estudo de intervenção”, que incluía 120 pessoas de 20 a 59 anos de idade de ambos os sexos.

Para atender à inclusão nesta subamostra, adotaram-se como critérios a disposição dos indivíduos em freqüentarem regularmente as sessões de exercício físico e de aderirem ao

atendimento nutricional. Assim, das 120 pessoas, de ambos os sexos, que participavam do programa original, 69 (exclusivamente mulheres) atenderam a esses critérios e concordaram em participar do estudo. Com este número amostral, este estudo tem o poder de 87,1% de detectar redução de 10% na média do colesterol total da população, baseando-se na média de 176,1 mg/dl \pm 36,1DP (Khawali *et al.*, 2003); poder de 73,7% de detectar redução de 10% nos níveis de LDL dos indivíduos, baseando-se na média de LDL-c de 123,76 mg/dl \pm 33,89 DP (Araújo *et al.*, 2005) e, poder de 73,2% para detectar redução de 10% nos níveis séricos de triglicérides, considerando a média de 93,6 mg/dl \pm 18,1 DP (Lima *et al.*, 2002). Para o HDL-c o poder foi interpretado com base no aumento de 10% nos níveis de HDL-c, considerando a média de 48,3 mg/dl \pm 11,9 DP (Lima *et al.*, 2002) sendo assim, estimado em 72,9%.

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão deste estudo são constituídos pela autorização médica para a prática do exercício físico, baseada na avaliação clínica, incluindo o exame de eletrocardiograma e o resultado favorável do exame da capacidade e resistência física.

Após a avaliação e autorização médica para a prática do exercício físico, o indivíduo foi submetido à avaliação nutricional. Constatadas as condições favoráveis para a submissão à intervenção, o indivíduo foi agregado à amostra do estudo original.

Critérios de exclusão

Os critérios da exclusão da participação no estudo derivaram daqueles definidos para a exclusão no estudo original. Assim, foram adotados: parecer médico desfavorável para a prática de exercício físico, inaptidão para o exercício físico regular, estado de gestação e

lactação, além de estado de deficiência física que impossibilitasse a prática de exercícios físicos.

A intervenção

A intervenção foi baseada nas recomendações da “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde”, da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004), expressa na adoção de uma alimentação saudável e da prática de exercício físico regular, de acordo com os seguintes pressupostos:

A - Alimentação saudável: Essa abordagem constituiu de orientação com vistas à limitação da ingestão energética procedente das gorduras; a substituição do consumo de gorduras saturadas pelas insaturadas; a exclusão das gorduras *trans* da dieta; o aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g, aumento do consumo de oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibras; e a limitação do consumo de açúcares livres e sal (cloreto de sódio).

B - Exercício físico: O protocolo para o exercício físico foi baseado nas recomendações da Estratégia Global, constando de exercício aeróbio e de caminhada, com a seguinte logística: o exercício aeróbio era praticado em quadra coberta, com duração de 60 minutos, caracterizado como de intensidade leve a moderada, incluindo o aquecimento, com duração de 10 minutos; 40 minutos de ginástica aeróbica e 10 minutos de resfriamento, realizado três vezes na semana; essa atividade foi realizada sob a orientação do professor de educação física e ocorria no período da manhã (de 6 às 7 horas), inserida no projeto “Amanhecer Saudável”, idealizado pelos pesquisadores do grupo. Nos demais dias da semana os participantes eram orientados a realizarem caminhadas, com duração de no mínimo 30 minutos.

A intervenção durou 12 meses e sua logística foi norteadada pela seguinte organização metodológica:

1. Sessões de orientação nutricional, de caráter individual e periodicidade de quatro meses, totalizando três sessões durante os doze meses do seguimento. As orientações eram realizadas de forma individual por nutricionistas treinados, de maneira oral e escrita, baseadas na EG/OMS, considerando a história alimentar do indivíduo. Em cada sessão individual eram também realizadas as coletas de sangue para dosagem dos parâmetros de interesse, a avaliação antropométrica e do consumo alimentar e a medida da pressão arterial. Na primeira sessão individual foram coletados os dados referentes ao estilo de vida, demográficos, sociais, econômicos e ambientais;

2. Realização de sessões em grupo de exercício físico aeróbico, três vezes na semana, com duração de uma hora, sob a orientação de um professor de educação física, durante 12 meses. Nos demais dias da semana, os indivíduos eram orientados a realizarem caminhadas de pelo menos 30 minutos;

3. Realização de palestras a cada dois meses, após a sessão de exercício físico, com temas referentes à alimentação, nutrição e saúde, enfatizando a relação entre adoção de hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis e a melhoria da qualidade de vida. Esses encontros também propiciavam ao participante o espaço para socialização e discussão de eventuais experiências positivas e/ou negativas para o cumprimento das orientações, visando melhorar a adesão e aumentar as chances de alcançar os objetivos propostos. Além disso, eram realizados esclarecimentos sobre alimentação, constituindo assim em uma ação de educação nutricional;

4. A cada mês eram transmitidas entrevistas sobre alimentação e hábitos de vida saudáveis pela rádio local, abertas a questionamentos dos ouvintes por telefone;

5. Em cada contato individual (sessões de atendimento nutricional) era monitorada a adoção ao protocolo do estudo.

Procedimentos éticos

A pertinência ética deste estudo foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia conforme determina a Resolução N° 196 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Os pacientes elegíveis foram informados dos objetivos do estudo e aqueles que concordaram com os seus termos foram convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Em consonância com os preceitos éticos todos os indivíduos que realizaram os exames (constantes do protocolo deste estudo) e foram constados problemas de saúde já avaliados ou não pelo médico, foram encaminhados ao serviço de saúde local. O mesmo procedimento foi adotado com aquele que apresentou problemas de saúde no decorrer do seguimento.

Coleta de Dados e Definição de Variáveis

Todas as informações foram coletadas por equipe de pesquisadores treinados e devidamente capacitados. Os procedimentos de coleta dos dados foram padronizados, como medida de controle da qualidade e consistência das informações.

- Informações demográficas, sócio-econômicas e de estilo de vida

As informações referentes à idade, situação conjugal, escolaridade do investigado, ocupação, renda familiar mensal, tabagismo, etilismo e história patológica e história

familiar foram coletadas por meio de questionário respondido pelos investigados ao início do seguimento.

Essas variáveis integraram o modelo estatístico de forma categorizada e, foram assim definidas: idade [< 35 anos (0) ou ≥ 35 anos (1)], renda [≤ 1 salário mínimo (2), até 2 salários mínimos (1) ou > 2 salários mínimos (0)], escolaridade [analfabeto (2), elementar/fundamental completo/incompleto (1), ou ensino médio ou superior completo/incompleto (0)], situação conjugal [casado (0) ou solteiro/divorciado/viúvo (1)], ocupação [empregado (0) ou desempregado (1)], tabagismo [fumante/ex-fumante (1) ou não fumante(0)], etilismo [sim (1) ou não (2)], história patológica pregressa [(1) sim e (0) não] e história familiar [(1) sim e (0) não]. A maioria dessas variáveis foi considerada como invariante no tempo. No entanto; aquelas que caracterizavam o estilo de vida, passíveis de mudança, a exemplo do hábito de fumar e de beber foram consideradas como variantes no tempo, para atentar à mudança de exposição no tempo de seguimento.

- Consumo Alimentar

As informações referentes ao consumo alimentar foram coletadas ao *baseline* e a cada seis meses, utilizando-se a frequência do consumo alimentar.

O questionário de frequência de consumo alimentar utilizado era composto por 94 alimentos referidos a partir do diagnóstico nutricional realizado previamente na população estudada (Assis *et al*, 2002). O questionário continha 8 possibilidades de resposta de consumo: diário, 1 vez na semana, 2, 3, 4, 5 e 6 vezes na semana e raramente/nunca.

Os alimentos compunham seis grupos, da seguinte forma: **grupo 1**. alimentos de origem animal, considerados magros (leite e derivados desnatados, carne de boi magra, frango

sem pele e peixe); **grupo 2.** alimentos de origem animal, considerados gordos (leite e derivados integrais, carne de boi gorda, frango com pele, moquecas, embutidos e miúdos); **grupo 3.** cereais e leguminosas; **grupo 4.** açúcares e doces; **grupo 5.** gorduras e frituras; e **grupo 6.** frutas, legumes e hortaliças.

As informações sobre o consumo alimentar foram tratadas de acordo com a metodologia proposta por Monteiro *et al* (2004) em um estudo semelhante realizado com mulheres obesas. Nessa metodologia, o cômputo geral da frequência de consumo é convertido em escores, multiplicando todas as frequências semanais por 4 (número de semanas no mês) e dividindo-as por 30 (número de dias no mês), encontrando-se assim, o escore médio de consumo diário para cada alimento no período de um mês. Os escores variavam de 1 (consumo diário) a zero (opção de consumo “raramente/nunca”). Um consumo de 5 vezes na semana, por exemplo, corresponde a um escore de 0,67, obtido pela seguinte equação: consumo de 5 vezes na semana multiplicado por 4 semanas e dividido por 30 dias.

Assim, os alimentos que compuseram os seis grupos de alimentos originalmente constituídos, receberam um escore, baseado nesta equação, sendo utilizados nos modelos estatísticos na forma contínua e variante no tempo.

- Nível de Atividade Física

Para identificar o nível de atividade física, foi utilizada a forma simplificada da versão 8 do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ, validado em uma amostra da população brasileira (Matsudo et al, 2001). As informações dizem respeito ao nível de atividade física do indivíduo nos últimos 7 dias de cada período do seguimento (ao início, aos 6 meses e aos 12 meses), levando-se em conta, além do exercício físico, atividades realizadas no domicílio, atividades de lazer e para deslocamento. A avaliação do nível de

atividade física foi realizada utilizando-se o consenso preconizado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Atividade Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS e o Center for Disease Control – CDC, considerando os critérios de frequência e duração, que classifica as pessoas em quatro categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário (Matsudo et al, 2002). Para compor o modelo de análise, a variável nível de atividade física foi transformada em uma variável binária, sendo assim classificada: muito ativas ou ativas; e irregularmente ativas ou sedentárias.

- Exames Laboratoriais

A coleta do sangue para dosagem dos lipídios séricos aconteceu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento, sendo realizada pela manhã por técnico de laboratório treinado e sob a supervisão técnica de bioquímico do grupo, observando-se o jejum de pelo menos 12 horas e abstinência ao álcool nas últimas 72 h. Foram coletados 15mL de sangue, por meio de tubos de vacutainer (BD[®]) estéreis e descartáveis. Uma quantidade de 10mL do sangue foi acondicionada em tubos sem anticoagulante para obtenção do soro. O sangue permaneceu em descanso por cerca de 30 minutos à temperatura ambiente e centrifugado a 3000 rpm por 5 minutos para separação do soro, que foi utilizado na determinação do colesterol total, HDL-C e triglicérides. As amostras hemolisadas foram excluídas. A determinação do perfil lipídico foi realizada no Laboratório referência do município de Mutuípe. Os 5 mL restantes foram acondicionados e congelados para dosagens de outros princípios de interesse.

As dosagens bioquímicas de colesterol total, HDL e triglicérides foram determinadas pelo método enzimático, sendo utilizados kits de mesmo lote para cada etapa do seguimento. Os valores de LDL colesterol (LDL-C) foram calculados pela equação de Friedewald, válida para valores de TG < 400 mg%: $LDL-C = CT - HDL-C - (TG/5)$.

Os valores de referência adotados no presente estudo foram àqueles derivados da recomendação da IV Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose (2007). Assim, <200 e ≥ 200 mg/dl para o colesterol total, desejável e elevado, respectivamente. Para o LDL-C os valores de referência foram <160 e ≥ 160 mg/dl para os níveis desejáveis e elevados, respectivamente e para as triglicérides valores 150 mg/dl foram considerados desejáveis e ≥ 150 mg/dl foram classificados como elevados. Valores menores do que 50 mg/dl classificaram o HDL-C de baixo e ≥ 50 de desejável. Essas variáveis integraram os modelos de análises estatística na forma categorizadas e variantes no tempo.

- Sazonalidade

Considerando a influência que a sazonalidade exerce sobre o estado antropométrico, optou-se por incluir no desenho do estudo uma variável que pudesse exercer o papel de ajuste na análise estatística. Esta variável foi construída levando em consideração a época do seguimento em que foram realizadas as medições antropométricas, tomando como parâmetro os 12 meses de seguimento do estudo (Brown et al, 1982). Essa variável integrou o modelo estatístico como uma variável de contagem e variante no tempo.

Processamento dos dados

Após as rotinas de controle das informações coletadas, os dados foram digitados, à medida que chegavam de campo. Dois digitadores foram designados para este fim. Foi utilizado o programa EPI-INFO, que tem caráter simplificado e evita erros grosseiros na entrada de dados. Todos os dados foram redigitados por outro digitador, para efeito de análise da consistência. A listagem visual e verificação dos dados digitados foram feitas periodicamente, como mais um mecanismo de controle da qualidade.

Análise dos dados

Para a análise estatística descritiva foi utilizada a prevalência (para dados categóricos) e a média e desvio padrão (para variáveis contínuas) com vistas à descrição da população do estudo. Para comparar a mudança nos valores médios dos parâmetros bioquímicos e antropométricos ao início e ao final do seguimento, foi utilizado o teste t-pareado, para amostras dependentes.

Para avaliar a influência da intervenção sobre as variáveis respostas ao longo do tempo, utilizou-se a técnica da Equação de Estimação Generalizada (GEE), apropriada para respostas contínuas e medidas repetidas, pois reflete a relação longitudinal entre as variáveis respostas e as variáveis preditoras correspondentes, considerando a correlação entre as medidas em cada momento (Twisk, 2003). Inicialmente realizou-se a análise univariada com todas as co-variáveis deste estudo, com o intuito de selecionar aquelas que iriam compor o modelo multivariado. Para a seleção dessas variáveis, adotou-se o nível de significância expresso por um valor de p menor que 20%. Para o modelo final, permaneceram as variáveis que apresentaram significância menor do que 5%. Foram adotados os resultados provenientes do modelo robusto, que incorpora na sua matriz de correlação as variações na coleção de dados.

As variáveis respostas foram representadas pela mudança nos níveis de lipídios séricos (colesterol total, LDL, HDL e triglicérides) do indivíduo ao longo do seguimento e inseridos nos modelos na forma contínua. Foi construído um modelo de GEE para cada uma dessas variáveis.

Adotou-se o escore médio de consumo diário (por grupos de alimentos) e o nível de atividade física, como variáveis independentes principais. A primeira entrou no modelo na sua forma contínua, e a segunda na forma categórica [ativo/muito ativo (0) e

irregularmente ativo/sedentário (1)]. Ambas foram consideradas como variantes no tempo. As demais variáveis integraram o modelo como co-variáveis ou variáveis de ajuste. Quando indicado as co-variáveis com mais de dois estratos foram transformadas em suas respectivas dummies.

Foram explorados possíveis variáveis de confusão e termos de interação, utilizando-se do referencial teórico disponível na literatura e do próprio conjunto de dados deste estudo (Medronho, 2006). Foi utilizado o pacote estatístico *SAS for Windows* versão 8.0 para a análise estatística dos dados.

4.3 Resultados

Houve uma perda de 8,7% (n=6) nos 12 meses de seguimento. A análise estatística indicou não haver diferença entre as variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes e entre as principais variáveis respostas que caracterizam o grupo de participantes que permaneceu no estudo e aquele que foi perdido ao longo do seguimento. Observou-se média mais elevada de HDL-colesterol (53,60 mg/dl), para as participantes que integravam o grupo das perdas ($p < 0,01$) (dados não mostrados). Considerando que a média do HDL-colesterol foi maior para as perdas, estas constavam o valor deste parâmetro no ponto de corte que as coloca como adequadas, o que torna a perda menos comprometedora, em distorcer os resultados, uma vez que não compromete o cálculo da medida de associação de forma significativa.

As características sócio-demográficas das mulheres investigadas estão apresentadas na Tabela 1. Observou-se predominância da idade maior de 35 anos (82,6%); pequena concentração de mulheres na faixa de renda menor que 1 salário mínimo (36,2%); o nível de escolaridade elementar ou fundamental e o analfabetismo juntos são ligeiramente mais

elevados (51,7%) do que o observado para o nível de escolaridade médio ou superior completo ou incompleto (49,3%). No início do estudo a maioria se declarou não fumante (58%), pouco ativa ou sedentária (69,6%) e 60,9% delas fizeram referência ao consumo de algum tipo de bebida alcoólica.

Tabela 1. Características sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo no *baseline*. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	n	%
Idade		
< 35 anos	12	17,4
>=35 anos	57	82,6
Renda		
<= 1 salário mínimo	25	36,2
até 2 salários mínimos	21	30,4
> 2 salários mínimos	23	33,3
Escolaridade		
Analfabeto	8	11,6
Elementar ou fundamental completo/incompleto	27	39,1
Médio ou superior completo/incompleto	34	49,3
Situação conjugal		
Casado	45	65,2
Outros (solteiro/divorciado/viúvo)	24	34,8
Ocupação		
Empregado	33	47,8
Desempregado	36	52,2
Tabagismo		
Fumante/ex-fumante	29	42
Não fumante	40	58
Consumo de bebida alcoólica		
Sim	42	60,9
Não	27	39,1
Nível de atividade física		
Muito ativo/ativo	21	30,4
Irregularmente ativo/sedentário	48	69,6

N=69

A distribuição percentual dos níveis de lipídios séricos está apresentada na Tabela 2. A prevalência de níveis elevados de colesterol total foi de 71%. Para o LDL-colesterol, níveis considerados altos foram encontrados em 31,9% do grupo. Níveis indesejáveis de

HDL-colesterol foram identificados em 36,2% delas e em 31,9% foram observadas concentrações elevadas de triglicérides.

Tabela 2. Distribuição percentual do perfil lipídico das participantes do estudo no *baseline*. Mutuípe - Ba, 2006.

Variáveis	n	%
Colesterol total		
Adequado	20	29
Elevado	49	71
LDL-colesterol		
Adequado	47	68,1
Elevado	22	31,9
HDL-colesterol		
Adequado	44	63,8
Baixo	25	36,2
Triglicérides		
Adequado	47	68,1
Elevado	22	31,9

N=69

A diferença de média, observada ao final do seguimento para os parâmetros avaliados, está apresentada na Tabela 3. Os resultados do teste t-pareado indicaram declínio estatisticamente significativo nas médias dos parâmetros bioquímicos, representados pelo Colesterol total, LDL-colesterol e triglicérides ($p < 0,00$, $p < 0,00$ e $p = 0,018$, respectivamente); e aumento estatisticamente significativo para o HDL-colesterol ($p < 0,00$).

Tabela 3. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	Média Inicial (mg/dl)	Média Final (mg/dl)	Diferença de Média (mg/dl)	Valor de p*
Colesterol total	218,10	171,65	46,41	<0,001
LDL-colesterol	143,83	105,71	38,12	<0,001
HDL-colesterol	43,43	52,47	9,05	<0,001
Triglicérides	127,02	110,93	16,09	0,018

*Teste t-pareado

Foram realizados quatro modelos de análise de Equação de Estimação Generalizada (GEE), um para cada um dos lipídeos avaliados (Tabela 4). Os níveis médios de colesterol total na população investigada foram de 213,90 mg/dl ($p < 0,01$). Os resultados indicaram que a cada unidade de aumento no escore médio de consumo de gorduras e frituras houve uma elevação de 56,34 mg/dl ($p < 0,01$) na média desse parâmetro, ajustado pela sazonalidade, idade e pelo escore de consumo de alimentos magros de origem animal.

Tabela 4. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para os parâmetros do perfil lipídico investigados. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	B	Erro padrão	Valor de p
- Colesterol total			
Intercepto*	213,89	24,21	<0,01
Escore médio de consumo de gorduras e frituras	56,33	5,57	<0,01
- LDL - Colesterol			
Intercepto**	140,37	24,01	<0,01
Escore médio de consumo de gorduras e frituras	24,70	13,90	0,036
- Triglicérides			
Intercepto***	135,01	17,90	<0,01
Maior nível de atividade física	-	-	-
Menor nível de atividade física	15,68	6,41	0,015

*Ajustado pelo sazonalidade, idade e consumo de alimentos magros de origem animal;

**Ajustado por sazonalidade, idade e nível de atividade física;

***Ajustado pelo sazonalidade, idade, renda em salário mínimo, hipertensão arterial; O HDL-Colesterol não se associou à intervenção.

Para o LDL-colesterol, identificou-se que a média era de 140,37 mg/dl. Os resultados mostraram também que a cada unidade de aumento no escore de consumo de gorduras e

frituras houve um aumento de 24,7 mg/dl na média do LDL-c ($p=0,036$), quando ajustado pela sazonalidade, idade e nível de atividade física.

Para as triglicérides, identificou-se que a média dessa variável nas mulheres do estudo foi de 135,01 mg/dl. O nível irregularmente ativo ou sedentário elevou os valores de triglicérides séricos em 15,68 mg/dl ($p<0,01$) durante o período da investigação, quando comparado ao nível considerado muito ativo ou ativo sendo esse resultado ajustado pela sazonalidade, idade, renda e presença de hipertensão arterial.

Os resultados da análise de GEE demonstraram que o HDL-colesterol não se associou à intervenção. Nenhum termo de interação e/ou confundimento foi observado no conjunto de dados deste estudo.

4.4 Discussão

O presente estudo apresentou uma perda amostral de 8,7%, o que pode ser considerada baixa para uma intervenção de 12 meses, se comparado a estudos semelhantes (Bo et al, 2007; Monteiro et al, 2004). Essas perdas ocorreram em sua maioria por migração das mulheres para outros municípios. Porém não introduziram alteração na composição dos grupos de participação em qualquer período do seguimento, considerando o colesterol total, o LDL-colesterol e os triglicérides. Para o HDL-colesterol, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, o que pode ter influenciado para esta variável não apresentar associação com o programa de intervenção.

Os resultados deste estudo, fornecidos pela Equação de Estimação Generalizada (GEE), indicam que a adoção da alimentação saudável e a prática do exercício físico são capazes de influenciar positivamente o perfil lipídico de mulheres adultas. Assim, a abordagem recomendada pela Estratégia Global (OMS, 2004) baseada na diminuição do consumo de

alimentos de elevada densidade energética, de alta concentração de gordura total, de ácidos graxos saturados e *trans* saturados, e no consumo de pelo menos 400 g de frutas e hortaliças/dia associado ao aumento da atividade física, de caráter regular e sistemático, é capaz de influenciar benéficamente o perfil lipídico do indivíduo, que, no caso deste estudo, tratou-se de uma coorte de mulheres adultas submetidas à intervenção durante 12 meses.

Esses resultados são similares aos relatados por outros autores (Fornés e cols. 2002; Tuomilehto e cols. 2001), ao observarem maiores níveis de colesterol total e LDL-colesterol à medida que aumentava o consumo de gorduras.

Inquérito epidemiológico de delineamento transversal registrou o padrão alimentar formado principalmente por alimentos ricos em gorduras em geral e gordura saturada positivamente associado com o colesterol total e LDL-colesterol; indicando o padrão aterogênico. Enquanto que o padrão alimentar integrado por alimentos com menores teores de gorduras (contendo principalmente produtos lácteos desnatados, peixe e frango) relacionou-se de forma inversa com os níveis do colesterol total e do LDL-colesterol (Neumann *et al*, 2007).

Os resultados deste estudo indicam que o HDL-colesterol não mostrou associação com os parâmetros da intervenção. Outras intervenções similares, também não registraram alteração nos níveis de HDL-colesterol. Possivelmente a relação da intervenção com o aumento dos níveis desse parâmetro bioquímico ocorra de forma indireta, ao promover a redução do excesso de peso e assim aumentar os níveis de HDL-colesterol. Alguns investigadores observaram que os níveis de HDL-colesterol diminuem com o aumento do IMC (Araújo e cols. 2005; Resende e cols. 2006).

É oportuno comentar que a redução dos níveis de triglicérides relacionou-se apenas com os níveis de atividade física. Indicando também uma relação estreita entre o peso corpóreo e o os níveis de triglicérides no soro (Varady & Jones; 2005). Estes resultados reforçam as evidências de que a terapia nutricional associada ao exercício físico se complementa para imprimir efeito positivo sobre o perfil lipídico.

No presente estudo, o menor nível de atividade física influenciou a elevação dos níveis dos triglicérides. Esses resultados são corroborados pelos de Nieman e cols. (2002) que relatam melhora nos níveis de colesterol total e triglicérides após 12 semanas de intervenção dietética e exercício físico (que constava de caminhadas com duração de 45 minutos durante cinco dias da semana). É interessante comentar os resultados registrados por Tsai *et al*, (2003), oriundos de mulheres adultas, que mostraram que a prática de exercício físico reduziu os níveis de triglicérides, mas que esse efeito foi revertido após período de cessação da atividade. Esse resultado indica a necessidade de manutenção e regularidade da atividade física para assegurar os benefícios do exercício. Resultados de intervenções têm constituído evidências de que a prática de atividade física é fator primordial na prevenção e no suporte terapêutico das DCTN's (Blair, *et al.*, 1996; Haennel & Lemire, 2002). Ela auxilia nas prevenções primária e secundária da doença cardiovascular e no controle da pressão arterial, bem como das dislipidemias e no tratamento da obesidade (Fletcher *et al*, 1996; WHO, 2002).

Embora os resultados deste estudo sejam positivos para a associação investigada, não passa despercebida que a predisposição genética tem participação na definição do perfil lipídico no homem. E, quando associada aos fatores negativos do ambiente, resulta em alterações orgânicas, destacando-se o aumento dos níveis de triglicérides, redução do

HDL, aumento da pressão arterial, glicemia de jejum alterada ou diabetes, dentre outras alterações (Julius *et al*, 1990; Grunfeld *et al*, 1994).

Apesar dos resultados positivos encontrados neste estudo, cabe aqui discutir brevemente as limitações do desenho de estudo quasi-experimental do tipo antes e depois, utilizado nesta intervenção, apesar do cuidado em seu planejamento, operacionalização e análise.

Sabe-se que os estudos experimentais aleatorizados, placebo controlados são os únicos que apresentam credibilidade para avaliar causalidade, especialmente devido ao benefício da aleatorização, que distribui equitativamente as variáveis confundidoras (conhecidas e desconhecidas) entre os grupos controle e intervenção. Entretanto, existem algumas situações – de ordem ética ou logística – em que este tipo de estudo não é aconselhável (Behi & Nolan, 1996). Uma das mais frequentes, e que se aplica ao presente estudo, é a consideração ética. Quando a eficácia de uma intervenção é bem conhecida e estabelecida, comprovada por estudos anteriores, então a questão ética de aleatorização dos participantes entre grupo intervenção e controle surge, não permitindo a negação do tratamento a um grupo de indivíduos. Em situações como as citadas, o uso do estudo quasi-experimental tem sido defendido (Campbel, 1969).

Existem métodos que tornam mais convincentes os resultados de um estudo quasi-experimental, como o rigor metodológico e técnicas analíticas, visando controle de potenciais confundidores. Neste sentido, foram considerados, no presente estudo, variáveis do ambiente socioeconômico que poderiam funcionar como variáveis de confusão e que se associam com os fatores de risco para DCNT's (Yusuf *et al*, 2001; Levenson *et al* 2002; Lessa e cols. 2004), relações observadas tanto em indivíduos de países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento.

Ressalta-se ainda, que o aumento do número de medidas usado nesta intervenção diminuiu a influência negativa do confundimento, tornando mais consistentes os resultados. Além disso, os resultados dos estudos experimentais têm se mostrado similares aos obtidos nos estudos quasi-experimentais (Shadish & Heinsman, 1997), mostrando assim que as associações observadas são verdadeiras, embora não passe despercebido a impossibilidade de traçar relação causal a partir dos resultados deste estudo. No entanto, estes resultados são compatíveis com a declaração da OMS, de que hábitos de vida, como alimentação inadequada e sedentarismo, são as principais causas das dislipidemias (OMS/FAO, 2003; WHO, 2006).

Assim, diante dos resultados deste estudo, pode-se considerar que a intervenção nutricional e o exercício físico se associaram às mudanças positivas no perfil lipídico, indicando que mudanças no estilo de vida constituem importantes componentes para a prevenção e tratamento dos fatores de risco cardiovasculares na população investigada.

Neste sentido, torna-se imprescindível a adoção de programas eficazes e viáveis pelos órgãos públicos, com uma abordagem multiprofissional – a exemplo da proposta no presente estudo – para contemplar a complexidade das mudanças de comportamento, particularmente aquelas alimentares, que possuem significados sociais, culturais e emocionais da vida das pessoas.

Ressalta-se a necessidade de que essas estratégias sejam implementadas de maneira continuada e de forma duradoura, visando a conscientização dos envolvidos, para assegurar as mudanças no estilo e na qualidade de vida..

4.5 Referências

- Araújo F, Yamada AT, Araújo MVM, Latorre MRDO, Mansur AJ. Perfil Lipídico de Indivíduos sem Cardiopatia com Sobrepeso e Obesidade. *Arq Bras Card*. 2005 Mai; 84 (5): 405-10.
- Assis AMO, Monteiro MC, Santana MLP, Santos NS. Diagnóstico de saúde e nutrição da população de Mutuípe-Ba. Salvador: Editora UFBA; 2002.
- Behi R, Nolan M. Quasi Experimental Research Designs. *Br J Nurs*. 1996 Sep 26;5 (17): 1079-81.
- Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger Jr. RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA*. 1996; (276):205-10.
- Bo S, Ciccone G, Baldi C, Benini L, Dusio F, Forastiere G, et al. Effectiveness of a Lifestyle Intervention on Metabolic Syndrome. A Randomized Controlled Trial. *J Gen Intern Med*. 2007; 22(12): 1695-703.
- Brasil, Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.
- Brasil. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
- Brown KH, Black RE, Becker S. Seasonal changes in nutritional status and the prevalence of malnutrition in a longitudinal study of young children in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr*. 1982; 36: 303–313.
- Campbell DT. Reforms as experiments. *American Psychologist*. 1969; 24:409-429.
- Fletcher Gf, Balady G, Blair Sn, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement On Exercise: Benefits And recommendations for physical activity programs

for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. American Heart Association. *Circulation* 1996; 94:857-62.

- Fornés NS, Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Latorre MRDO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(1):12-8;

- Grunfeld B, Balzaretto M, Romo M, Gimenez M, Gutman R. Hyperinsulinemia in normotensive offspring of hypertensive parents. *Hypertension*. 1994;23:112-5;

- Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. *Can Fam Physician*. 2002; (48):65-71.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

- Irigoyen MC, Schaan BD, Angelis K. Aspectos fisiológicos da doença cardiovascular na mulher: benefícios do treinamento físico. *Hipertensão*. 2006; 9(1): 31-37.

- Julius S, Jamerson K, Mejia A, Krause L, Schork N, Jones K. The association of borderline hypertension with target organ changes and higher coronary risk. Tecumseh Blood Pressure study. *JAMA*. 1990;264:354-8;

- Khawali C, Andriolo A, Ferreira SRG. Benefícios da atividade física no perfil lipídico de pacientes com diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003 Fev; 47(1):49-54.

- Lessa I, Araújo MJ, Magalhães L, Almeida Filho N, Aquino E, Costa MCR. Simultaneidade de fatores de risco cardiovascular modificáveis na população adulta de Salvador (BA), Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2004; 16(2): 131-137.

- Levenson JW, Skerrett PJ, Gaziano MJ. Reducing the global burden of cardiovascular disease: the role of risk factors. *Prev Cardiol.* 2002; 5(4):188–99;
- Lima JG, Lucia H.C. Nóbrega LHC, Nóbrega MLC, Bandeira F, Sousa AGP. Dislipidemia Pós-Prandial como Achado Precoce em Indivíduos com Baixo Risco Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002 Jun; 46(3):249-254.
- Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade e nível sócio-econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2002 Out; 10 (4):41-50.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Atividade Física & Saúde.* 2001; 6(2):5-18.
- Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia.* São Paulo: Editora Atheneu; 2006.
- Ministério da Saúde. Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão - Diretrizes operacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- Monteiro RCA, Riether PTA, Burini RC. Efeito de um Programa Misto de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Composição Corporal e os Hábitos Alimentares de Mulheres Obesas em Climatério. *Rev Nutr Campinas.* 2004 Out-Dez; 17(4): 479-489.
- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonsenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996- 1997. *Rev Panam Salud Publica.* 2003; 14(4): 246-254.
- Neumann AICP, Martins IS, Marcopito LF, Araujo EAC. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.* 2007; 22(5).

- Nieman DC, Brock DW, Butterworth D, Utter AC, Nieman CC. Reducing Diet and/or Exercise Training Decreases the Lipid and Lipoprotein Risk Factors of Moderately Obese Women. *Journal of the American College of Nutrition*. 2002; 21(4): 344-350.
- Organização Mundial da Saúde. Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital. Brasília: Organização Mundial da Saúde; 2005.
- Organização Mundial da Saúde. Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. Geneva: OMS; 2004.
- Organização Mundial da Saúde; Food and Agriculture Organization. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crônicas - Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003.
- Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: MS; 2003.
- Rezende FAC, Rosado LEFPL, Ribeiro RCL, Vidigal FC, Vasques ACJ, Bonard IS, et al. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação com Fatores de Risco Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87(6): 728-734.
- Shadish WR, Heinsman DT. Experiments Versus Quasi-Experiments: Do They Yield the Same Answer? In: Bukoski WJ. *Meta-Analysis of Drug Abuse Prevention Programs*. Rockville: NIDA Research Monograph; 1997p.147-164.
- Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, Bertolami MC. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Card*. 2007 Abr; 88 Suppl 1: 6-22.
- Tsai AC, Sandretto A, Chung Y. Dieting is more effective in reducing weight but exercise is more effective in reducing fat during the early phase of a weight-reducing program in healthy humans. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2003; 14: 541-549.

- Twisk, JWR. Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide. Cambridge; 2003.
- Varady KA, Jones PJH. Combination diet and exercise interventions for the Treatment Of Dyslipidemia: An Effective Preliminary Strategy To Lower Cholesterol Levels? J Nutr. 2005 Ago; 135:1829-1835.
- World Health Organization. Obesity and overweight. 2006 [acesso em 2007 Jun 09]. Disponível em:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf.
- World Health Organization. Fruit and Vegetable Promotion Initiative: Report of the Meeting. Geneva:WHO; 2003.
- World Health Organization. World health day 2002. Sedentary lifestyle: A global public health problem. 2002 [acesso em 2007 Dez 08]. Disponível em:
<http://www.who.int/world-health-day/>.
- Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases. Part II: Variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. Circulation. 2001; 104(23):2855-64.

5. Parte II - Artigo 3

Influência de um Programa de Intervenção Nutricional e de Exercício Físico sobre os níveis de Glicemia e da Pressão Arterial de Mulheres de um Município Baiano.

Priscila Ribas de Farias

Resumo

Introdução: O panorama epidemiológico atual indica que dentre as doenças DCNT's, o *diabetes mellitus* (DM) e a hipertensão arterial (HAS) vêm apresentando ocorrência crescente em todo o mundo. A alimentação inadequada associada ao sedentarismo integra os fatores de risco mais importantes para essas morbidades. **Objetivo:** identificar as mudanças promovidas pelo programa de intervenção baseado na Estratégia Global da OMS sobre os níveis da glicemia e da pressão arterial das participantes. **Metodologia:** trata-se de um estudo quasi-experimental, do tipo antes e depois, com duração de 12 meses, participando voluntariamente 69 mulheres, submetidas à intervenção nutricional e ao exercício físico supervisionado 3 vezes na semana de acordo com a recomendação da Estratégia Global da OMS. As participantes foram avaliadas ao início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento. **Resultados:** Identificou-se hiperglicemia em 40% das participantes e valores elevados de pressão arterial em 33,3% delas. Os modelos de GEE mostraram que mulheres com níveis mais baixos de atividade física e de elevado consumo de alimentos de risco para DCNT tiveram aumento de 11,66 mg/dl ($p=0,0031$) na média da glicemia, quando comparadas àquelas que realizavam maiores níveis de atividade física e tinham baixo consumo de alimentos de risco. Para a pressão diastólica, a GEE mostrou que mulheres com menores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco tiveram um aumento de 5,25mmHg na média da PA diastólica ($p=0,048$), quando comparadas àquelas com maiores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco. A PA sistólica não mostrou associação com a intervenção. **Conclusão:** a intervenção associou-se positivamente à redução da gravidade das morbidades avaliadas.

Palavras-chave: hiperglicemia, hipertensão arterial, intervenção nutricional, exercício físico.

Abstract

Introduction: The current epidemiological picture indicates that among the NCCD's disease, diabetes mellitus (DM) and hypertension (SH) are showing increasing occurrence worldwide. A sedentary lifestyle associated with inadequate nutrition incorporates the most important risk factors for these diseases. **Objective:** To identify the changes promoted by the program of action based on the WHO Global Strategy on levels of blood glucose and blood pressure of participants. **Methodology:** This is a quasi-experimental study, the type before and after, with duration of 12 months, participating voluntarily 69 women, submitted to nutritional intervention and exercise 3 times a week supervised in accordance with the recommendation of the Global Strategy the WHO. Participants were evaluated at the beginning, at 6 and 12 months of follow up. **Results:** It was hyperglycemia in 40% of participants and high blood pressure in 33.3% of them. The models of GEE showed that women with lower levels of physical activity and high consumption of foods at risk for DCNT had increased to 11.66 mg / dl ($p = 0.0031$) in the average blood glucose when compared to those that held higher levels of physical activity and had low-risk food. For diastolic pressure, the GEE showed that women with lower levels of physical activity and low consumption of foods at risk had an increase of 5.25 mmHg in the average diastolic BP ($p = 0.0048$) when compared to those with higher levels of physical activity and low consumption of foods at risk. The systolic BP showed no association with the intervention. **Conclusion:** The intervention was positively associated with the reduction of the severity of the diseases evaluated.

Keywords: hyperglycemia, hypertension, nutritional intervention, physical exercise.

5.1 Introdução

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) vêm apresentando ocorrência crescente em todo o mundo. A prevenção e controle dessas doenças têm se constituído em grande desafio para os formuladores de políticas de saúde e nutrição no mundo atual, não só pelas altas taxas de mortalidade que acarretam, mas também pela elevada carga de morbidade e de incapacidade a elas associadas (WHO, 2003).

Dentre as DCNT's, o *diabetes mellitus* (DM) ocupa lugar de destaque, em especial porque da carga de mortalidade que ocorre por ano, aproximadamente 4 milhões são atribuíveis a complicações do diabetes. No mundo, cerca de 177 milhões de pessoas convivem com a doença, com projeção de dobrar esse número até o ano de 2030 (OPAS, 2003). A ocorrência de DM no Brasil é estimada em pelo menos 14,7% na população com mais de 40 anos de idade, o que representa cinco milhões de pessoas atingidas pela doença, colocando o Brasil como 6º país no mundo em número de portadores dessa morbidade (Brasil, 2004).

Outra doença de relevância epidemiológica similar ao diabetes é representada pela hipertensão arterial sistêmica (HAS), que integra um dos importantes problemas de saúde em todo o mundo (Bhise *et al*, 2005), em especial por sua associação com a resistência à insulina, dislipidemia e disfunção endotelial (Mori *et al*, 1999). No Brasil, dados do Ministério da Saúde indicam que a prevalência de hipertensão varia entre 20% em Belém e 42% em Porto Alegre na população adulta (Brasil, 2005). Estima-se que cerca de 7,1 milhões de pessoas morrem por ano no mundo devido à pressão sanguínea elevada (OMS, 2005).

No município de Mutuípe, que abrigou a proposta deste estudo, informações oriundas de amostra representativa da população adulta indicam que 6,6% era portadora de DM, e 28,9% de hipertensão arterial, ambas com diagnóstico médico (Assis et al, 2002).

A prevalência das DCNT's vem apresentando importante aumento no sexo feminino. A transição nutricional e o aumento à exposição ao estresse, ao fumo e ao sedentarismo contribuíram para a rápida elevação da taxa de morbi-mortalidade por DCNT's nas mulheres brasileiras (Irigoyen et al, 2006; Brasil, 2005). Um estudo de base populacional realizado em 2003 identificou que a proporção de indivíduos com DCNT's aumenta com a idade e varia segundo os sexos, sendo maior para as mulheres (33,9%) do que para os homens (25,7%). Isso indica a magnitude do problema no sexo feminino, sendo importante o controle e a prevenção destas morbidades também nas mulheres (Brasil, 2006).

O aumento na prevalência dessas doenças reflete as mudanças nos hábitos alimentares e no nível de atividade física, considerados fatores de risco modificáveis para as DCNT's (OPAS, 2003). Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram aumento na aquisição de alimentos industrializados, de açúcar simples e gordura (que se relacionam positivamente com as DCNT's), associado à redução da atividade física na população brasileira (IBGE, 2004). Estima-se que a baixa ingestão de frutas e verduras esteja associada a 19% dos cânceres gastrointestinais, 31% das cardiopatias isquêmicas e 11% dos acidentes vasculares cerebrais (OPAS, 2003).

Considerando a inatividade física, a maioria dos adultos nos países desenvolvidos é sedentária (WHO, 2002). Para o Brasil, dados da Pesquisa sobre Padrão de Vida, realizada entre 1996 e 1997, envolvendo pessoas maiores de 20 anos de idade das regiões Nordeste e Sudeste, indicam que 96,7% deles são inativos quando considerado o mínimo

recomendado de 150 minutos/semana de exercício físico (Monteiro *et al*, 2003). Em Mutuipe, destacou-se também a baixa frequência de atividade física entre os entrevistados (Assis *et al*, 2002).

A prática de exercícios físicos tem sido indicada por vários estudos como sendo fator primordial na prevenção primária e no suporte terapêutico dessas enfermidades (Blair *et al.*, 1996; Haennel & Lemire, 2002). Realizar atividade física aeróbica regularmente tem impacto positivo no controle da pressão arterial e no tratamento da obesidade e DM, dentre outras enfermidades (Fletcher *et al*, 1996; WHO, 2002).

Apesar dessas evidências contundentes de que mudanças positivas no estilo de vida reduzem e controlam a gravidade das DCNT's, o desafio atual se constitui na definição e execução de estratégias eficazes no campo da saúde pública que conduzam a essas transformações na população.

Diante disso, a OMS lançou a "Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde", baseada na concepção de que a alimentação e o estilo de vida saudáveis constituem estratégias capazes de diminuir a ocorrência e a gravidade das DCNT's (OMS, 2004). Iniciativa que foi adotada também pelo Ministério da Saúde do Brasil, constituindo uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição do país (Brasil, 2002) e recentemente incorporada em uma das diretrizes do "Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão" (MS, 2006).

Assim, este estudo teve como objetivo identificar as mudanças promovidas pelo programa de intervenção nutricional e exercício físico baseado na Estratégia Global sobre os níveis de glicemia e da pressão arterial das participantes ao longo de 12 meses de seguimento.

5.2 Métodos

Desenho e amostra do estudo

Trata-se de um estudo de intervenção quasi-experimental, do tipo antes e depois - onde cada indivíduo foi seu próprio controle - (Behi & Nolan, 1996), com duração de 12 meses, realizado no município de Mutuípe-Bahia, no período de março de 2006 a março de 2007. A amostra foi construída com base na adesão voluntária de indivíduos que participavam do projeto “Dieta, exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis – Um estudo de intervenção”, que incluía 120 pessoas de 20 a 59 anos de idade de ambos os sexos.

Para atender à inclusão nesta subamostra, adotaram-se como critérios a liberação médica, a disposição dos indivíduos em freqüentar regularmente as sessões de exercício físico e de aderir ao atendimento nutricional. Assim, das 120 pessoas que participavam do programa original, 69 concordaram com estes critérios e optaram em participar do estudo.

Assim, para detectar redução de 10% nos níveis glicêmicos das participantes, considerando a média da glicemia $84 \text{ mg/dl} \pm 9,0 \text{ DP}$, estimou-se poder desta amostra em 97,9% de (Lima *et al*, 2002). Estimou-se ainda o poder de 99,8% e 99,9%, respectivamente, para detectar redução de 10% nos níveis da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), considerando uma média de $121,6 \text{ mm/Hg} \pm 16,1 \text{ DP}$ para a PAS e $80,1 \text{ mm/Hg} \pm 8,8 \text{ DP}$ para a PAD (Lima *et al*, 2002), em um período de 12 meses da intervenção.

Todos os cálculos do poder amostral ($1-\beta$) foram baseados no nível de significância de 5% e testes bi-caudais.

A intervenção

A intervenção foi baseada nas recomendações da “Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde”, da Organização Mundial de Saúde (EG/OMS, 2004), de acordo com os seguintes pressupostos:

A - Alimentação saudável: compreende o protocolo com vistas à orientação para a limitação da ingestão energética procedente das gorduras; a substituição do consumo de gorduras saturadas pelas insaturadas; a exclusão das gorduras *trans* da dieta; o aumento do consumo de frutas e verduras para um mínimo diário de 400g, aumento do consumo de oleaginosas e de alimentos com elevado teor de fibras e, a limitação do consumo de açúcares livres e sal (sódio).

B - Exercício físico: O presente estudo desenvolveu um protocolo constituído de exercício aeróbio, de leve a moderada intensidades, com duração de 60 minutos, assim distribuídos: 10 minutos para aquecimento; 40 para ginástica aeróbica e 10 minutos de resfriamento, realizado três vezes na semana, de 6 às 7 horas, praticado em quadra coberta sob a orientação de um professor de educação física e acompanhamento de um nutricionista. Acompanhava também as sessões de exercícios uma técnica de enfermagem, para aferir a pressão arterial daqueles participantes que julgassem necessário. Nos demais dias da semana os participantes eram orientados a realizarem caminhadas, com duração de no mínimo 30 minutos.

A intervenção durou 12 meses e sua logística foi norteadada pela seguinte organização metodológica:

1. Sessões de orientação nutricional, de carácter individual e periodicidade de quatro meses, totalizando três sessões durante os doze meses do seguimento. As orientações

eram realizadas de forma individual por nutricionistas, de maneira oral e escrita, baseadas na EG/OMS, considerando a história alimentar de cada indivíduo. Em cada sessão individual eram também realizadas as coletas de sangue, a avaliação antropométrica, do consumo alimentar e a medida da pressão arterial.

2. Realização de sessões em grupo de exercício físico aeróbico, conforme descrito no item da intervenção;

3. Realização de palestras a cada dois meses após a sessão de exercício físico, com temas referentes à alimentação, nutrição e saúde, enfatizando a relação entre adoção de hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis e a melhoria da qualidade de vida. Esses encontros também propiciavam ao participante o espaço para socialização e discussão de eventuais experiências positivas e/ou negativas para o cumprimento das orientações, visando melhorar a adesão e aumentar as chances de alcançar os objetivos propostos;

4. A cada mês eram transmitidas entrevistas sobre alimentação e hábitos de vida saudáveis pela rádio local, abertas a questionamentos dos ouvintes por telefone;

5. Em cada contato individual (sessões de atendimento nutricional) era monitorada a adesão ao protocolo do estudo.

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão deste estudo são os mesmos adotados no estudo original, a saber: a autorização médica para a prática do exercício físico, baseada na avaliação clínica, incluindo o exame de eletrocardiograma e o resultado favorável do exame da capacidade e resistência física.

Após a avaliação e autorização médica para a prática do exercício físico e da capacidade e resistência físicas (teste ergométrico), o indivíduo foi submetido à avaliação nutricional. Constatadas as condições favoráveis para a submissão à intervenção, o indivíduo foi agregado à amostra do estudo original.

Critérios de exclusão

Os critérios da exclusão da participação no estudo derivaram daqueles definidos para a participação no estudo original, assim, foram adotados: parecer médico e teste ergométrico desfavoráveis para a prática de exercício físico, estado de gestação e lactação, além de estado de deficiência física que impossibilitasse a prática de exercícios físicos.

Procedimentos éticos

A pertinência ética deste estudo foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia conforme determina a Resolução N° 196 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil, 1996). As participantes elegíveis foram informadas dos objetivos do estudo e aquelas que concordaram com os seus termos foram convidadas a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Em consonância com os preceitos éticos todas as participantes que realizaram os exames (constantes do protocolo deste estudo) e apresentaram problemas de saúde ainda não avaliados ou já avaliados pelo médico, assim como aquelas que apresentaram problemas de saúde no decorrer do seguimento, receberam atenção do serviço de saúde local.

Coleta de Dados e Definição de Variáveis

- Informações demográficas, sócio-econômicas e de estilo de vida

As informações referentes à idade, situação conjugal, escolaridade, ocupação, renda familiar mensal, tabagismo, etilismo e história familiar de morbidade foram coletadas por meio de questionário respondido pelas participantes ao início do seguimento.

Essas variáveis integraram o modelo estatístico de forma categorizada e, foram assim definidas: idade [< 35 anos (0) ou ≥ 35 anos (1)], renda [≤ 1 salário mínimo (2), até 2 salários mínimos (1) ou > 2 salários mínimos (0)], escolaridade [analfabeto (2), elementar/fundamental completo/incompleto (1), ou ensino médio ou superior completo/incompleto (0)], situação conjugal [casado (0) ou solteiro/divorciado/viúvo (1)], ocupação [empregado (0) ou desempregado (1)], tabagismo [fumante/ex-fumante (1) ou não fumante(0)], etilismo [sim (1) ou não (2)] e história familiar [(1) sim e (0) não]. Aquelas que caracterizavam o estilo de vida a exemplo do hábito de fumar e de beber foram consideradas variantes no tempo, para atentar à mudança de exposição no tempo de seguimento. As demais foram consideradas invariantes no tempo.

Todas as informações foram coletadas por equipe de pesquisadores treinados e capacitados. Os procedimentos de coleta dos dados foram padronizados, como medida de controle da qualidade e consistência das informações.

- Consumo Alimentar

As informações referentes ao consumo alimentar foram coletadas ao *baseline* e a cada seis meses, utilizando-se a técnica da frequência do consumo alimentar.

O questionário de frequência de consumo alimentar era composto por 94 alimentos referidos a partir do diagnóstico nutricional realizado previamente na população estudada (Assis *et al*, 2002). O questionário continha 8 possibilidades de resposta de consumo: diário, 1 vez na semana, 2, 3, 4, 5 e 6 vezes na semana e raramente/nunca.

As informações sobre a frequência de consumo alimentar foram tratadas de acordo com a metodologia proposta por Monteiro *et al* (2004) em um estudo semelhante realizado com mulheres obesas. Nessa metodologia, o cômputo geral da frequência de consumo é convertido em escores, multiplicando todas as frequências semanais por 4 (número de semanas no mês) e dividindo-as por 30 (número de dias no mês), encontrando-se assim, o escore médio de consumo diário para cada alimento no período de um mês. Os escores variavam de 1 (consumo diário) a zero (opção de consumo “raramente/nunca”). Um consumo de 5 vezes na semana, por exemplo, correspondeu a um escore de 0,67, obtido pela seguinte equação: consumo de 5 vezes na semana multiplicado por 4 semanas e dividido por 30 dias.

Assim, o consumo alimentar diário dos indivíduos, tomou a seguinte caracterização: escore médio do consumo diário dos participantes: 0,0 a 0,32 (consumo alimentar diário baixo), de 0,33 a 0,65 (consumo alimentar diário médio) e de 0,66 a 1,0 (consumo alimentar diário elevado). No entanto, em função do elevado número de combinações possíveis que originavam as três categorias de consumo por esta metodologia, que não era suportada por alguns modelos estatísticos, optou-se por juntar em uma única categoria, o consumo alimentar diário médio com o elevado para o grupo de alimentos de risco para DCNT's, e o consumo alimentar diário baixo com o médio para o grupo de alimentos protetores para DCNT's.

Estabelecidos os escores, foram construídos dois grupos para caracterizar o consumo alimentar, baseando-se na metodologia utilizada por outros autores (Haile *et al*, 1998), sendo adaptada às características da população e região em estudo.

Assim, foram construídos dois grupos de consumo alimentar, com a seguinte caracterização:

Grupo de Risco: foi formado por alimentos considerados de risco para DCNT's, como produtos lácteos integrais (queijos, requeijões); gorduras de origem animal (banha, toucinho, manteiga, torresmo); gorduras de origem vegetal (margarinas); frituras; carnes gordas (bovina, suína, aves e peixe); produtos cárneos (embutidos, hambúrguer, preparações à base de carnes) e ovos. Uma adaptação foi realizada na metodologia utilizada, incluindo o grupo de doces e açúcares como alimentos de risco para DCNT's. Para esse grupo de alimentos, a categoria de referência foi representada pelo consumo alimentar diário baixo e o risco foi interpretado como o consumo alimentar diário médio/elevado.

Grupo Proteção: foi formado por alimentos protetores ou não considerados de risco para DCNT's, a exemplo das frutas e sucos naturais; hortaliças; leguminosas; e cereais e derivados (arroz, pães, biscoitos, farinhas) (Haile *et al*, 1998). Para o grupo de alimentos de proteção a categoria de referência foi representada pelo consumo alimentar diário elevado e a categoria de risco foi interpretada como o consumo alimentar diário baixo e médio.

- Nível de Atividade Física

Para identificar o nível de atividade física, foi utilizada a forma simplificada da versão 8 do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ, validado em uma amostra da

população brasileira (Matsudo et al, 2001). As informações dizem respeito ao nível de atividade do indivíduo nos últimos 7 dias de cada período do seguimento: ao início, aos 6 meses e aos 12 meses. Esse instrumento, além da prática de exercício físico, considera também as atividades realizadas no domicílio, no lazer e no deslocamento. A avaliação do nível de atividade física foi realizada utilizando-se o consenso preconizado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Atividade Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS e o Center for Disease Control – CDC, considerando os critérios de frequência e duração, que classificam as pessoas em quatro categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário (Matsudo et al, 2002). Devido ao pequeno tamanho da amostra, as participantes foram classificadas, neste estudo, como: muito ativas/ativas e irregularmente ativas/ sedentárias.

- Índice de Estilo de Vida

Com o intuito de avaliar a influência da alimentação saudável e do exercício físico, conjuntamente sobre os parâmetros de interesse, foi criado um Índice de Estilo de Vida a partir das variáveis independentes principais do estudo.

O consumo alimentar foi representado pelo escore diário médio de frequência de consumo (com base na classificação de grupos de risco e de proteção) e a atividade física foi representada pelo nível de atividade no qual a participante se enquadrava (muito ativa ou ativa e irregularmente ativa ou sedentária). Para compor o índice, essas variáveis foram convertidas em variáveis dicotômicas e usadas no modelo estatístico como variantes no tempo.

Assim, foram criadas quatro categorias possíveis para cada índice de estilo de vida, levando em consideração os grupos de consumo alimentar e o nível da atividade física.

Para o grupo de alimentos de risco, essa classificação tomou a seguinte conotação:

- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (grupo referência);
- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível elevado de atividade física (categoria 1);
- Consumo baixo de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 2);
- Consumo médio/elevado de alimentos do grupo de risco para DCNT's + nível baixo de atividade física (categoria 3).

Para o grupo protetor, a categorização tomou a seguinte conotação:

- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (grupo referência);
- Consumo elevado de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 1);
- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível elevado de atividade física (categoria 2);
- Consumo baixo de alimentos do grupo protetor + nível baixo de atividade física (categoria 3).

- Exame Laboratorial (Glicemia de jejum)

A coleta do sangue para dosagem da glicemia aconteceu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento, sendo realizada pela manhã por técnico de laboratório treinado e sob a

supervisão técnica de bioquímico do grupo, observando-se o jejum de pelo menos 12 horas e abstinência ao álcool nas últimas 72 h. Foram coletados 15mL de sangue, por meio de tubos de vacutainer (BD[®]) estéreis e descartáveis. Uma quantidade de 5mL do sangue foi acondicionada em tubos sem anticoagulante para obtenção do soro. O sangue permaneceu em descanso por cerca de 30 minutos à temperatura ambiente e centrifugado a 3000 rpm por 5 minutos para separação do soro, que foi utilizado na determinação da glicemia. As amostras hemolisadas foram excluídas. A determinação da glicemia foi realizada no Laboratório referência do município de Mutuípe. Os 10 mL restantes foram acondicionados e congelados para futuras dosagens.

As dosagens de glicemia foram determinadas pelo método enzimático. Adotou-se a classificação proposta pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2007): adequada ($\leq 100\text{mg/dl}$) e elevada ou hiperglicemia ($> 100\text{mg/dl}$).

- Medida da pressão arterial

O diagnóstico de hipertensão foi estabelecido com a medida da pressão realizada segundo recomendações da SBC/SBH/SBN - V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2007).

A pressão arterial foi medida utilizando os aparelhos Esfigmomanômetro e Estetoscópio BD[®] para adultos. O indivíduo foi diagnosticado como portador de hipertensão quando apresentava a pressão sistólica ≥ 140 mmHg e diastólica ≥ 90 mmHg (SBC, 2007). A medida da pressão arterial ocorreu no início, aos 6 e aos 12 meses do seguimento.

- Sazonalidade

Considerando a influência que a sazonalidade exerce sobre o estado antropométrico, optou-se por incluir no desenho do estudo uma variável que pudesse exercer o papel de

ajuste na análise estatística. Esta variável foi construída levando em consideração a época do seguimento em que foram realizadas as medições antropométricas, tomando como parâmetro os 12 meses de seguimento do estudo (Brown et al, 1982). Essa variável integrou o modelo estatístico como uma variável de contagem e variante no tempo.

Processamento dos dados

Após as rotinas de controle das informações coletadas, os dados foram digitados, à medida que chegavam de campo. Dois digitadores foram designados para este fim. Foi utilizado o programa EPI-INFO, que tem caráter simplificado e evita erros grosseiros na entrada de dados. Todos os dados foram redigitados por outro digitador, para efeito de análise da consistência. A listagem visual e verificação dos dados digitados foram feitas periodicamente, como mais um mecanismo de controle da qualidade.

Análise dos dados

Para a análise estatística descritiva foi utilizada a prevalência (para dados categóricos) e a média e desvio padrão (para variáveis contínuas) com vistas à descrição da população do estudo. Para comparar a mudança nos valores médios da glicemia e da pressão arterial ao início e ao final do seguimento, foi utilizado o teste t-pareado, para amostras dependentes.

Para avaliar a influência da intervenção sobre as variáveis respostas ao longo do tempo, utilizou-se a técnica da Equação de Estimação Generalizada (GEE), apropriada para respostas contínuas e medidas repetidas, pois reflete a relação longitudinal entre as variáveis respostas e as variáveis preditoras correspondentes, considerando a correlação entre as medidas em cada momento (Twisk, 2003). Inicialmente realizou-se a análise univariada, com o intuito de selecionar as variáveis que iriam compor o modelo

multivariado. Para a seleção dessas variáveis, adotou-se o nível de significância expresso por um valor de p menor que 20%. Para o modelo final, permaneceram as variáveis que apresentaram significância menor do que 5%. Foram adotados os resultados provenientes do modelo robusto, que incorpora na sua matriz de correlação as variações na coleção de dados.

As variáveis respostas foram representadas pela mudança nos valores da glicemia e da pressão arterial do indivíduo ao longo do seguimento e inserido no modelo na forma contínua. Foi construído um modelo de GEE para cada uma dessas variáveis.

Adotou-se o Índice de Estilo de Vida, como a variável de exposição principal, para avaliar a influência conjunta da alimentação saudável e do exercício físico sobre os parâmetros de interesse. Essa variável foi utilizada de forma categorizada e variante no tempo. As demais variáveis integraram o modelo como co-variáveis ou variáveis de ajuste.

Sempre que a variável categorizada era composta por três fatores ou mais, foram construídas variáveis *dummies* para cada uma delas.

Foram explorados possíveis variáveis de confusão e termos de interação, utilizando-se do referencial teórico disponível na literatura e do próprio conjunto de dados deste estudo (Medronho, 2006). Foi utilizado o pacote estatístico *SAS for Windows* versão 8.0 para a análise estatística dos dados.

5.3 Resultados

Houve uma perda de 8,7% (n=6) nos 12 meses de seguimento. No entanto, essas perdas não introduziram viés na conformação dos grupos acompanhados durante todo o seguimento e aquele perdido nos seis primeiros meses, considerando tanto as variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida quanto as variáveis respostas (dados não mostrados).

As características sócio-demográficas das mulheres investigadas estão apresentadas na Tabela 1. A maioria era maior de 35 anos (82,6%), era casada (65,2%) e desempregada (52,2%). Os resultados referentes ao estilo de vida mostraram que 58% não fumavam e 60,9% consumiam algum tipo de bebida alcoólica. No início do estudo, apenas 30,4% delas eram fisicamente ativas.

Nenhum termo de interação e/ou confundimento foi observado no conjunto de dados deste estudo.

Tabela 1

Características sócio-demográficas e de estilo de vida das participantes do estudo.
Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	n	%
Idade		
< 35 anos	12	17,4
>=35 anos	57	82,6
Renda		
<= 1 salário mínimo	25	36,2
até 2 salários mínimos	21	30,4
> 2 salários mínimos	23	33,3
Escolaridade		
Analfabeto	8	11,6
Elementar ou fundamental completo/incompleto	27	39,1
Médio ou superior completo/incompleto	34	49,3
Situação conjugal		
Casado	45	65,2
Outros (solteiro/divorciado/viúvo)	24	34,8
Ocupação		
Empregado	33	47,8
Desempregado	36	52,2
Tabagismo		
Fumante/ex-fumante	29	42
Não fumante	40	58
Consumo de bebida alcoólica		
Sim	42	60,9
Não	27	39,1
Nível de atividade física		
Muito ativo/ativo	21	30,4
Irregularmente ativo/sedentário	48	69,6

N=69

A distribuição percentual dos níveis glicêmicos e pressóricos no início do seguimento esta apresentada na Tabela 2. Observou-se que 40% apresentavam valores glicêmicos acima do desejável e 33,3% tinham níveis pressóricos elevados.

Tabela 2. Distribuição percentual da glicemia e pressão arterial das participantes do estudo no *baseline*. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	Total	
	n	%
Glicemia		
Adequada (≤ 100 mg/dl)	39	60
Elevada (> 100 mg/dl)	26	40
Pressão arterial		
Adequada ($< 140 \times 90$ mmHg)	46	66,7
Elevada ($\geq 140 \times 90$ mmHg)	23	33,3

N=69

A diferença de média, observada ao final do estudo para os parâmetros avaliados está apresentada na Tabela 3. Os resultados do teste t-pareado indicaram declínio estatisticamente significativo na média da glicemia ($p < 0,01$), da pressão arterial sistólica ($p = 0,03$) e da pressão arterial diastólica ($p < 0,01$) entre as participantes após o seguimento.

Tabela 3. Diferença de média das variáveis respostas antes e após a intervenção. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	Média Início	Média Final	Diferença de média	Valor de p*
Glicemia	97,86	83,63	14,22	$< 0,01$
PA máxima	118,75	115,24	3,51	0,03
PA mínima	81,52	76,83	4,70	$< 0,01$

*Teste t-pareado

Foram realizados dois modelos de análise de Equação de Estimação Generalizada (GEE), um para cada um dos parâmetros avaliados, com o intuito de avaliar o comportamento das variáveis ao longo dos 12 meses de seguimento (Tabela 4). Os níveis médios de

glicemia na população estudada foram de 95,77mg/dl ($p<0,01$). Os resultados indicaram que o menor nível de atividade física estava associado ao elevado consumo de alimentos considerados de risco para DCNT's elevou em 11,66mg/dl ($p=0,031$) a média da glicemia, quando comparado ao maior nível de atividade física associado ao baixo consumo de alimentos de risco para DCNT's. Esses valores foram ajustados pela sazonalidade e pela idade da participante.

A média da pressão diastólica na população de estudo foi de 60,01mmHg ($p<0,01$). Identificou-se que os menores níveis de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco para DCNT elevavam em 5,24mmHg a média da PA diastólica (0,048), quando comparadas àquelas com maior nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco. Esses valores foram ajustados pela sazonalidade, pela idade e pela ocupação das participantes. A pressão sistólica não se mostrou associada com a intervenção.

Tabela 4. Modelos de Equação de Estimação Generalizada (GEE) para a pressão arterial (PA) sistólica, diastólica e glicemia. Mutuípe - Ba, 2006.

Variável	β	Erro padrão	Valor de p
- Glicemia			
Intercepto*	95,77	7,23	<0,01
Maior nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	-	-	-
Menor nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	11,66	5,42	0,031
Menor nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	13,99	11,81	0,236
Maior nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	-10,05	11,88	0,397
- Pressão Arterial Diastólica			
Intercepto**	60,02	4,26	<0,01
Maior nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	-	-	-
Menor nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	4,22	2,72	0,120
Menor nível de atividade física e baixo consumo de alimentos de risco	5,24	2,65	0,048
Maior nível de atividade física e elevado consumo de alimentos de risco	-3,12	2,92	0,285

*Ajustado pela sazonalidade e pela idade;

**Ajustado pela sazonalidade, pela idade e pela ocupação;

A PA sistólica não se associou com a intervenção.

5.4 Discussão

O presente estudo apresentou uma perda amostral de 8,7%, o que pode ser considerada baixa para uma intervenção de 12 meses, se comparado a estudos semelhantes (Bo et al, 2007; Monteiro et al, 2004). Essas perdas ocorreram em sua maioria por migração das mulheres, para outros municípios. Entretanto, elas não introduziram alteração na

composição dos grupos de participação em qualquer período do seguimento, nas características antropométricas e biológicas das participantes.

As elevadas prevalências de hiperglicemia e hipertensão arterial observadas neste estudo refletem a relevância dessas morbidades na população estudada. Dados da OMS mostram que, a cada ano, 1,2 milhões e 7,1 milhões de pessoas morrem em decorrência do DM e da pressão arterial elevada, respectivamente (OMS, 2005). Esses dados indicam a magnitude que o problema tem alcançado na população geral, atingindo um município situado no interior do Nordeste, que apresenta população tipicamente rural, mas que já está sendo influenciada pelos hábitos de vida dos países desenvolvidos.

Embora os consensos afirmem que a ocorrência de DM e HAS seja semelhante entre homens e mulheres (SBC, 2007; SBD, 2007), são escassos os estudos mais recentes sobre a prevalência e determinantes dessas morbidades no sexo feminino, especialmente no Brasil, que passou por transformações nas últimas décadas que levaram ao aumento da exposição das mulheres aos fatores de risco para DCNT's (Brasil, 2006).

As evidências mostram que boa parte da expansão da prevalência de DM e HAS no mundo tem ocorrido devido aos hábitos alimentares pouco saudáveis, à obesidade e ao estilo de vida sedentário da população (OPAS, 2003).

O exercício físico e o comportamento alimentar são elementos determinantes para o surgimento e agravamento desses problemas, bem como de suas complicações (OMS, 2003). O consumo de alimentos com densidade calórica elevada, com alta concentração de sal e açúcares simples, bem como a baixa ingestão de frutas e hortaliças, estão entre as práticas alimentares associadas com a obesidade e hipertensão (OMS/FAO, 2003; WHO, 2006). Esse tipo de padrão alimentar associado a um estilo de vida sedentário é

considerado o principal fator etiológico da ocorrência de elevadas prevalências de diabetes *mellitus* e hipertensão no mundo (OMS, 2005; WHO, 1997).

O programa de alimentação saudável e atividade física mostrou-se efetivo na redução dos níveis médios da glicemia e da pressão arterial sistólica e diastólica das participantes, segundo o teste t-pareado. Outros autores têm demonstrado, por meio de estudos de intervenção aleatorizados e controlados, que o exercício aeróbico associado a uma alimentação equilibrada reduz de maneira significativa a pressão arterial e a glicemia dos indivíduos (Thomson *et al*, 2008; Meckling *et al*, 2002; Sartorio *et al*, 2001). Um recente estudo realizado por Geraldo e cols. (2008) identificou mudanças positivas na glicemia de jejum de pacientes diabéticos submetidos a um programa de intervenção nutricional com duração de 6 meses.

Neste estudo, as mulheres que praticaram menores níveis de atividade física e tiveram baixo consumo de alimentos protetores durante os 12 meses do seguimento responderam com aumento da glicemia. Esses resultados encontram justificativa nos argumentos da Estratégia Global da OMS para a população geral, para a ocorrência das DCNT's. E, coloca em realce a recomendação de que a prática de exercício físico associada ao consumo de pelo menos 400g de frutas e hortaliças por dia, além do aumento na ingestão de cereais integrais e oleaginosas são protetores contra o aumento da hiperglicemia (WHO, 2003; OMS, 2004).

Essas recomendações são baseadas nas evidências de que esses alimentos são ricos em fibras alimentares, especialmente fibra solúvel. O mecanismo fisiológico pelo qual as fibras solúveis exercem proteção direta contra as DCNT's, está relacionado à redução nas contrações séricas de LDL-c, melhor tolerância à glicose e controle do diabetes tipo 2. As fibras solúveis aumentam a excreção de ácidos biliares, fazendo com que o fígado

remova colesterol do sangue para a síntese de novos ácidos e sais biliares. Por outro lado, o propionato, produto da fermentação das fibras solúveis, inibe a síntese hepática do colesterol, o que pode explicar o efeito das fibras sobre o perfil lipídico. Elas também são conhecidas como coadjuvantes no controle do peso, devido à sensação de saciedade que promovem (Rique *et al*, 2002).

A recomendação da OMS para que os indivíduos se mantenham suficientemente ativos durante toda a vida (OMS, 2004), baseia-se na indicação de que a prática de atividade física é fator primordial na prevenção primária e no suporte terapêutico das DCTN's (Blair *et al.*, 1996; Haennel & Lemire, 2002), além de ter impacto positivo no controle da pressão arterial, no tratamento da obesidade, das dislipidemias, da glicemia (Fletcher *et al*, 1996; WHO, 2002) e na prevenção do câncer de mama e cólon (WHO, 2002).

Assim, os achados deste estudo, indicam que o programa de intervenção nutricional e exercício físico exerceram efeito benéfico sobre os participantes ao atuarem positivamente nos fatores avaliados. Entretanto, cabe aqui discutir brevemente as vantagens e desvantagens do desenho de estudo quasi-experimental do tipo antes e depois, utilizado para esta intervenção. Sabe-se que os estudos experimentais aleatorizados controlados apresentam maior credibilidade para avaliar causalidade, especialmente devido ao benefício da aleatorização, que distribui equitativamente as variáveis confundidoras (conhecidas e desconhecidas) entre os grupos controle e intervenção. Entretanto, existem algumas situações – de ordem ética ou logística – em que este tipo de estudo não é aconselhável. Uma das mais frequentes, e que se aplica ao presente estudo, é a consideração ética. Quando a eficácia de uma intervenção é bem conhecida e estabelecida, comprovada por estudos anteriores, então a questão ética de aleatorização dos participantes entre grupo intervenção e controle surge, não permitindo a

negação do tratamento a um grupo de indivíduos (Behi & Nolan, 1996). Esse foi um dos critérios pelos quais não se adotou grupo controle no presente estudo.

Uma razão que justifica a não aleatorização de grupos é quando o tamanho da amostra disponível para testar o efeito de uma intervenção é conhecidamente pequeno (Harris, et al, 2006). Em situações como as citadas, o uso do estudo quasi-experimental tem sido defendido (Campbel,1969).

Existem métodos que tornam mais convincentes os resultados de um estudo quasi-experimental, como o rigor metodológico e técnicas analíticas, visando controle de potenciais confundidores. Aumentar o número de medida após a intervenção, por exemplo, como foi realizado no presente estudo, fornece evidências contra o confundimento e explicações alternativas para as associações observadas. Além disso, revisões comparando resultados de estudos experimentais e quasi-experimentais têm demonstrado que os achados obtidos nesses estudos são similares (Shadish & Heinsman, 1997).

Portanto, é necessária a adoção de estratégias eficazes e viáveis em Saúde Pública traçadas com o objetivo de reduzir o consumo de alimentos considerados de risco para doenças crônicas e aumentar o nível de atividade física dos indivíduos, como forma de reverter as tendências de hiperglicemia e hipertensão arterial apresentadas pela população geral, evitando suas conseqüências adversas à saúde. Para isso, é necessária uma abordagem multiprofissional, uma vez que mudanças de comportamento são complexas, principalmente ao se levar em conta questões alimentares, que possuem significados sociais, culturais e emocionais. Além disso, essas estratégias devem ser implementadas de maneira continuada, com ênfase em atividades educativas, visando a conscientização dos envolvidos.

5.5 Referências

- Assis AMO, Monteiro MC, Santana MLP, Santos NS. Diagnóstico de saúde e nutrição da população de Mutuípe-Ba. Salvador: Editora UFBA; 2002.
- Behi R, Nolan M. Quasi Experimental Research Designs. Br J Nurs. 1996 Sep 26;5 (17): 1079-81.
- Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger Jr. RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. JAMA. 1996; (276):205-10.
- Bhise A, Krishnan PV, Aggarwal R, Gaiha M, Bhattacharjee J. Effect of low-dose Omega-3 fatty acids substitution on blood pressure, hyperinsulinemia and dyslipidemia in indians with essential hypertension: a pilot study. Indian Journal of Clinical Biochemistry. 2005 Jul; 20(2): 4-9.
- Bo S, Ciccone G, Baldi C, Benini L, Dusio F, Forastiere G, et al. Effectiveness of a Lifestyle Intervention on Metabolic Syndrome. A Randomized Controlled Trial. J Gen Intern Med. 2007; 22(12): 1695-703.
- Brasil, Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica - Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 108.
- Brasil, Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.
- Brasil. Ministério da Saúde. Prevalência de diabetes no Brasil. Brasília:MS; 2004; [acesso em 2008 Jul 14]. Disponível em: <http://www.saude.gov>.
- Brasil. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.

- Brasil. Ministério da Saúde / Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196 de 1996. Aprova as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: MS; 1996.
- Brown KH, Black RE, Becker S. Seasonal changes in nutritional status and the prevalence of malnutrition in a longitudinal study of young children in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr.* 1982; 36: 303–313.
- Campbell DT. Reforms as experiments. *American Psychologist.* 1969; 24:409-429.
- Fletcher Gf, Balady G, Blair Sn, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement On Exercise: Benefits And recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. American Heart Association. *Circulation* 1996; 94:857-62.
- Geraldo JM, Alfenas RCG, Alves RDM, Salles VF, Queiroz VMV, Bitencourt MCB. Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos. *Rev Nutr Campinas.* 2008 Mai/Jun; 21(3):329-340.
- Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. *Can Fam Physician.* 2002; (48):65-71.
- Haile RWC, Hunt IF, Buckley J, Browdy BL, Murphy NJ, Alpers D. Identifying a limited number of foods important in supplying selected dietary nutrients. *J Am Diet Assoc.* 1998; (86):611-6.
- Harris AD, McGregor JC, Perencevich EN, Furuno JP, Zhu J, Peterson DE, Finkelstein J. The Use and Interpretation of Quasi-Experimental Studies in Medical Informatics. *J Am Med Inform Assoc.* 2006 Jan/Feb; 13(1): 16-23.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.
- Irigoyen MC, Schaan BD, Angelis K. Aspectos fisiológicos da doença cardiovascular na mulher: benefícios do treinamento físico. *Hipertensão*. 2006; 9(1): 31-37.
- Lima JG, Lucia H.C, Nóbrega LHC, Nóbrega MLC, Bandeira F, Sousa AGP. Dislipidemia Pós-Prandial como Achado Precoce em Indivíduos com Baixo Risco Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002 Jun; 46(3): 249-254.
- Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade e nível sócio-econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciên e Mov*. 2002 Out; 10 (4):41-50.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Atividade Física & Saúde*. 2001; 6(2):5-18.
- Meckling KA, Gauthier M, Grubb R, Sanford J. Effects of a hypocaloric, low-carbohydrate diet on weight loss, blood lipids, blood pressure, glucose tolerance, and body composition in free-living overweight women. *Can J Physiol Pharmacol*. 2002 Nov; 80(11): 1095-105.
- Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2006.
- Ministério da Saúde. Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão - Diretrizes operacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

- Monteiro RCA, Riether PTA, Burini RC. Efeito de um Programa Misto de Intervenção Nutricional e Exercício Físico sobre a Composição Corporal e os Hábitos Alimentares de Mulheres Obesas em Climatério. *Rev Nutr Campinas*. 2004 Out-Dez; 17(4): 479-489.
- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonsenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996- 1997. *Rev Panam Salud Publica*. 2003; 14(4): 246-254.
- Mori TA, Bao DQ, Burke V, Puddey IB, Watts GF, Beilin LJ. Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects. *Am J Clin Nutr*. 1999 Nov; 70(5):817-25.
- Organização Mundial da Saúde. Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital. Brasília: Organização Mundial da Saúde; 2005.
- Organização Mundial da Saúde. Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. Geneva: OMS; 2004.
- Organização Mundial da Saúde; Food and Agriculture Organization. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crônicas - Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003.
- Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: MS; 2003.
- Rique ABR, Soares EA, Meirelles CM. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte*. 2002 Nov-Dez; 8(6): 1-11.
- Sartorio A, Lafortuna CL, Vangeli V, Tavani A, Bosetti C, La Vecchia C. Short-term changes of cardiovascular risk factors after a non-pharmacological body weight reduction program. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2001; 55:865-869.

- Shadish WR, Heinsman DT. Experiments Versus Quasi-Experiments: Do They Yield the Same Answer? In: Bukoski WJ. Meta-Analysis of Drug Abuse Prevention Programs. Rockville: NIDA Research Monograph; 1997p.147-164.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2007 Set; 89(3).
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Tratamento e Acompanhamento do Diabetes Mellitus; 2007.
- Thomson RL, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, Brinkworth GD. The effect of a hypocaloric diet with and without exercise training on body composition, cardiometabolic risk profile, and reproductive function in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 2008 Sep;93(9):3373-80.
- Twisk, JWR. Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide. Cambridge; 2003.
- World Health Organization. Obesity and overweight. 2006 [acesso em 2007 Jun 09]. Disponível em:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf.
- World Health Organization. Fruit and Vegetable Promotion Initiative: Report of the Meeting. Geneva:WHO; 2003.
- World Health Organization. World health day 2002. Sedentary lifestyle: A global public health problem. 2002 [acesso em 2007 Dez 08]. Disponível em:
<http://www.who.int/world-health-day/>.
- World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.