

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

ESTUDO DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL  
ALEATORIZADO EM  
ADULTOS COM SOBREPESO EM UNIDADE BÁSICA DE  
SAÚDE

Daniela Saes Sartorelli

Orientador: Dr. Laércio Joel Franco

Ribeirão Preto, SP.

2003

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

ESTUDO DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL  
ALEATORIZADO EM  
ADULTOS COM SOBREPESO EM UNIDADE BÁSICA DE  
SAÚDE

Daniela Saes Sartorelli

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento de Medicina Social, da Universidade de São Paulo, para concorrer ao Título de Mestre, pelo curso de Pós-Graduação em Saúde da Comunidade.

Orientador: Dr. Laércio Joel Franco

Ribeirão Preto, SP.

2003

## FICHA CATALOGRÁFICA

Sartorelli, Daniela Saes

Estudo de Intervenção Nutricional Aleatorizado em Adultos com Sobrepeso em Unidade Básica de Saúde. Ribeirão Preto, 2003.

138 p.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Saúde da Comunidade.

Orientador: Franco, Laércio Joel.

1 Prevenção do Diabetes tipo 2 e doenças associadas. 2 Intervenção Nutricional. 3 Dieta. 4 Avaliação Nutricional. 5 Epidemiologia. 6 Saúde do Adulto..

*“Cada um carrega dentro de si a força de vencer os velhos hábitos.*

*Contribuir para que cada ser descubra o seu poder de transformação é parte das atribuições daquele que dedica o labor de seus dias, e por que não de suas noites, ao estudo das causas e dos meios para que a mudança ocorra, através do esforço e da coragem de persistir.*

*Lutar contra as próprias limitações, contra a falta de recursos e compensá-las com a superação.*

*Um sorriso de satisfação, uma gota de felicidade no oceano da vida.*

*É isto que faz com que este profissional persista, insista em seus sonhos. É este sentimento de colaboração que pode mensurar a grandeza deste trabalho. É isto que nos torna mais fortes em nossos objetivos.*

*Não importa o tempo nem os obstáculos do nosso caminho  
se temos a vontade de vencer o desafio  
de nos tornarmos um pouco melhores a cada dia.*

*Que tenhamos mais saúde e sejamos felizes!  
Que tenhamos amor pelo nosso trabalho e lutemos pela vida!  
Sempre!”*

(Lincoln Carvalho)

**Aos que acreditaram em meus sonhos**

Leonildo Sebastião Sartorelli (*in memoriam*) e

Izaura Saes Sartorelli.

## ***Agradecimentos***

---

*Ao apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio concedido ao projeto de pesquisa, processo nº 00/01767-3, e bolsa de mestrado, processo nº 01/00575-6.*

*Aos meus amados pais, origem de tudo.*

*Meu orientador Dr. Laércio Joel Franco do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, SP/USP, pelo incentivo, dedicação, competência e amizade.*

*Minha orientadora Dra. Marly Augusto Cardoso do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública, São Paulo/USP, por ensinar-me a arte de acreditar em meus próprios valores e o amor à pesquisa. Serei eternamente grata aos ensinamentos e amizade compartilhados.*

*Voluntários do estudo: Aos olhos de gratidão, devo minhas conquistas. Neles encontrei a força para manter-me positiva diante de tantos desafios.*

*Aos docentes e funcionários do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, em especial Carolina Cecília Bruna e Regina (secretárias), Rosane Monteiro e Sidney (CPD), Solange (bibliotecária) Dr. Jair e Dra. Amábile Xavier Manço.*

*Aos funcionários do Centro de Saúde-Escola Parque Estoril: Jorge Shukumine (Clínico do CSE Parque Estoril da FAMERP); Gislaine Buzzini Fernandes (enfermeira); Maria Aparecida Scignoli (assistente social); Ana Maria Celestino (enfermeira); Sandra Regina da Silva Barguena, Rosangela do Amaral*

*Godoy de Souza, Dair Chiapine Sirino e Maria Aparecida dos Santos Silva (auxiliares de enfermagem).*

*Aos docentes do Departamento Epidemiologia e Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, FAMERP, em especial ao Dr. José Antônio Cordeiro pela brilhante colaboração nas análises estatísticas e a Dra. Dirce Maria Trevisan Zanetta, chefe do Departamento, por favorecer o desenvolvimento deste estudo e Clara Maria Trevisan Zanetta (secretária).*

*Raquel de Castro Monteiro (nutricionista, bolsista de apoio técnico da Fapesp); Elaine Cristina Sciarra e Patrícia Helena Frizzas (enfermeiras, bolsistas de iniciação científica do Cnpq) e Vera Lúcia Basse de Souza (auxiliar de enfermagem do CSE Parque Estoril) pela intensa dedicação e competência destinados a este trabalho. Esta conquista é fruto de nossos esforços.*

*Martha Valéria Amato Nacarato, Ana Paula Prado (psicólogas) e José Eduardo da Silva (professor de educação física) pelas palestras dirigidas aos participantes do estudo.*

*Aos companheiros de sala e laboratório da FAMERP, Marcelo Urbano Ferreira e Carlos Cavazini pela paciência e carinho ao nosso grupo de pesquisa.*

*Aos colegas de turma, pelos momentos de descontração.*

*Aos amigos: Deise, Gugu, Wade, Ana Lúcia, Luis Gustavo, Milta e irmã Didi por estarem presentes em todos os momentos. Ao Manoel, por estar presente neste momento.*

## *Sumário*

---

	Página
Resumo	
Abstract	
1. Introdução	1
1.1 Diabetes nas Américas	1
1.2 O diabetes no Brasil	2
1.3 Estilo de vida e o diabetes tipo 2	3
1.3.1 Excesso de peso	3
1.3.2 Sedentarismo	4
1.3.3 Consumo alimentar habitual	5
1.3.3.1 Consumo alimentar e o diabetes tipo 2	5
1.3.3.2 Consumo alimentar e o controle de peso	6
1.3.3.3 Consumo alimentar, dislipidemias e doenças cardiovasculares	6
1.3.3.4 Alterações do consumo alimentar no Brasil	8
1.4 Estudos de intervenção nutricional e de prevenção do diabetes tipo 2	8
1.5 Propósito do estudo	11
2. Objetivos	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. Indivíduos e métodos	14
3.1 Delineamento do estudo	14
3.2 População	14
3.2.1 Critérios de inclusão no estudo	15
3.2.2 Critérios de exclusão do estudo	15
3.3 Avaliação clínica e antropométrica	16
3.3.1 Pressão arterial	16
3.3.2 Peso, altura, índice de massa corporal e ganho de peso na vida adulta	16



3.3.3 Composição corporal e taxa de metabolismo basal	16
3.3.4 Circunferências da cintura e quadril	17
3.3.5 Prega cutânea tricipital	17
3.4 Avaliação do estilo de vida	18
3.4.1 Avaliação do consumo alimentar	18
3.4.2 Avaliação da atividade física	19
3.4.3 Avaliação do ritmo intestinal, tabagismo e antecedentes de doenças	20
3.5 Variáveis demográficas	20
3.6 Avaliação bioquímica	20
3.7 Programa de intervenção	21
3.7.1 Grupo controle	21
3.7.2 Grupo intervenção	22
4. Principais desfechos	25
5. Processamento e análise dos dados	26
6. Resultados	28
6.1 Primeira avaliação do estudo	30
6.2 Programa de intervenção do estudo	37
6.3 Segunda avaliação do estudo (após 6 meses)	38
6.4 Período de manutenção do estudo	45
6.5 Terceira avaliação do estudo (após 1 ano)	45
6.6 Impacto do programa nos períodos de intervenção e manutenção do estudo	53
6.6.1 Metas do consumo alimentar habitual	58
6.7 Etapa final do estudo (após o período de manutenção)	66
7. Discussão	67
7.1 Seguimento do estudo	69
7.2 Principais desfechos do estudo	70
7.2.1 Indicadores antropométricos e de composição corporal	70
7.2.2 Pressão arterial	71
7.2.3 Indicadores bioquímicos	72
7.2.4 Indicadores do consumo alimentar habitual	74

7.2.5 Prática de atividades físicas	80
8. Conclusão	82
Referências Bibliográficas	85
Anexos	101
Anexo A. Questionário de triagem	102
Anexo B. Material de divulgação do projeto de pesquisa para a convocação de voluntários	105
Anexo C. Carta de informação ao participante / termo de consentimento	110
Anexo D. Parecer do comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)	113
Anexo E. Questionário sobre estilo de vida e hábitos alimentares / ficha de exames clínicos e bioquímicos	115
Anexo F. Controle de qualidade dos exames laboratoriais	126
Anexo G. Prospecto padrão sobre alimentação saudável	130
Anexo H. Resultados dos exames laboratoriais	132
Anexo I. Orientações nutricionais / exemplo de cardápio de um dia / lista de substituição dos alimentos	134

## *Lista de tabelas*

---

	Página
<b>Tabela 01.</b> Número total e proporção de aumento de hospitalizações, causas e a população da região de Ribeirão Preto, SP, no período de 1988 e 1997.	3
<b>Tabela 02.</b> Características sócio-demográficas segundo condição de controle ou intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	31
<b>Tabela 03.</b> Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	32
<b>Tabela 04.</b> Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	33
<b>Tabela 05.</b> Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	34
<b>Tabela 06.</b> Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Escola Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	35
<b>Tabela 07.</b> Mediana da frequência de consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	36
<b>Tabela 08.</b> Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001.	40
<b>Tabela 09.</b> Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	41

<b>Tabela 10.</b> Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo (após 6 meses). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	42
<b>Tabela 11.</b> Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	43
<b>Tabela 12.</b> Mediana da frequência de consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001	44
<b>Tabela 13.</b> Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002	48
<b>Tabela 14.</b> Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002	49
<b>Tabela 15.</b> Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002	50
<b>Tabela 16.</b> Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002	51
<b>Tabela 17.</b> Mediana da frequência de consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002	52
<b>Tabela 18.</b> Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002	61
<b>Tabela 19.</b> Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002	62
<b>Tabela 20.</b> Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002	63

**Tabela 21.** Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002 64

**Tabela 22.** Mediana da frequência de consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002 65

## *Figura*

---

	Página
<b>Figura 1.</b> Desenho do estudo de intervenção nutricional aleatorizado conduzido no Centro de Saúde-Escola Parque Estoril da FAMERP, São José do Rio Preto, SP. 2000-2002.	29

## ***Resumo***

---

SARTORELLI, D.S. Estudo de Intervenção Nutricional Aleatorizado em Adultos com Sobrepeso em Unidade Básica de Saúde. 2002.138 Pg. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

Ensaio clínico aleatorizado conduzido para avaliar o impacto de intervenção intensiva para mudança de estilo de vida em indivíduos com sobrepeso em um Centro de Saúde-Escola em São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil.

Dos 259 voluntários (203 mulheres e 56 homens; idade entre 25 e 72 anos) que concordaram em participar do estudo, 104 foram elegíveis (83 mulheres e 21 homens), sendo distribuídos aleatoriamente em dois grupos: grupo intervenção (10 homens e 41 mulheres), com acompanhamento nutricional individualizado, e grupo controle (11 homens e 42 mulheres), que receberam somente orientações gerais e folheto explicativo sobre estilo de vida saudável. A avaliação da composição corporal, indicadores bioquímicos, consumo alimentar e estilo de vida - incluindo-se a prática de atividades físicas, foi realizada no princípio, após 6 meses e 1 ano de estudo.

A intervenção nutricional consistiu de incentivo ao consumo de frutas, vegetais, óleo de oliva e produtos lácteos pobres em gordura, associados com a redução do consumo de gorduras saturadas e doces, bem como o estímulo à prática de atividades físicas por pelo menos 30 minutos ao dia.

O programa de intervenção mostrou-se efetivo na redução do consumo de calorias, gorduras totais, gorduras saturadas, colesterol, frequência de carnes, óleos/gorduras e doces. Além disso, observamos um incremento no consumo de fibra total da dieta, fibras de frutas e vegetais,  $\beta$ -caroteno, vitamina A, cálcio, frequência de consumo de frutas em geral, vegetais em geral, vegetais verde escuros e leite/derivados.

O programa mostrou-se viável em unidades básicas de saúde e efetivo na redução de peso, índice de massa corporal, pressão arterial, colesterol total, LDL colesterol, ácido úrico, homocisteína, aumento da prática de atividades físicas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida no grupo intervenção.

**Palavras chave:** Prevenção do Diabetes tipo 2 e doenças associadas; Intervenção Nutricional; Dieta; Avaliação Nutricional; Epidemiologia; Saúde do Adulto.

## *Abstract/Summary*

---

SARTORELLI, D.S. Randomized Nutritional Intervention Trial in Overweight Adults at a Primary Health Care Center. 2002. 138 Pg Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

Randomized Nutritional Intervention trial was carried out to evaluate the impact of intensive intervention in changing life style of overweight adults attending at a primary health care in São José do Rio Preto, São Paulo State, Brazil.

Of the 259 volunteers (203 women and 56 men; 25 to 72 years old) that agreed in participating in the study, 104 were eligible (83 women and 21 men), and were randomly allocated in two groups: Nutrition Counseling group (42 women, 11 men) with individualized dietary counseling, and Control Group (41 women, 10 men) who received only general information and leaflets about healthy life style. The assessment of body composition, biochemical indicators, food consumption and life style – including practice of physical activity were carried out at baseline, 6 months and 1 year.

The dietary interventions included increased intake of fruits, vegetables, olive oil and skimmed dairy products, together with reduced intake of saturated fat and sweets, as well as instructions for regular practice of physical activity for at least 30 minutes per day.

The intervention program demonstrated to be effective in reducing consumption of calories, total fat, saturated fat, cholesterol, and frequency of meats, fats/oils and sweet groups. Moreover, we observed an increment in the consumption of dietary fiber, fiber of fruits and vegetables,  $\beta$ -carotene, vitamin A, calcium, and in the frequency of fruits, vegetables, dark green vegetables and dairy products.

The program demonstrated to be feasible at a primary health care unit and was effective in reducing weight, body mass index, blood pressure, total cholesterol, LDL cholesterol, uric acid, homocysteine, and improved the physical activity level and quality of life in the intervention group.

**Key-words:** Prevention of diabetes and associated diseases, Nutritional Intervention, Diet, Anthropometric measures, Epidemiology, Adult Health.



## 1. Introdução

---

### *1.1 O Diabetes nas Américas*

O diabetes mellitus (DM) é um importante e crescente problema de saúde pública para todos os países, independentemente de seu grau de desenvolvimento. A prevalência do diabetes mellitus tipo 2 está aumentando de forma exponencial, adquirindo características epidêmicas em vários países, particularmente os em desenvolvimento.

Nas Américas, o número de indivíduos com diabetes foi estimado em 35 milhões para o ano 2000 e projetado para 64 milhões para o ano 2025. Nos países desenvolvidos, o aumento ocorrerá principalmente nas faixas etárias mais avançadas, decorrente do aumento da esperança de vida e do crescimento populacional; nos países em desenvolvimento, o aumento será observado em todas as faixas etárias, principalmente no grupo de 45 - 64 anos onde sua prevalência deverá triplicar, duplicando nas faixas etárias de 20 – 44 e 65 e mais anos.<sup>1</sup>

Nos EUA, o diabetes é a principal causa associada à mortalidade por complicações cardiovasculares, renais, oftalmológicas e neurológicas. O maior desafio dos serviços de saúde pública americanos é alcançar um controle metabólico adequado dos indivíduos com a doença em evolução, o que tem sido raramente atingido.<sup>2</sup>

Pelo fato do diabetes estar associado a maiores taxas de hospitalizações, a maiores necessidades de cuidados médicos, a maior incidência de doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, cegueira, insuficiência renal e amputações não traumáticas de membros inferiores, pode-se prever a carga que isto representará para os sistemas de saúde dos países latino-americanos, a grande maioria ainda com grandes dificuldades no controle de doenças infecciosas.

## ***1.2 O Diabetes no Brasil***

Um estudo multicêntrico de base populacional, conduzido em 1988 em nove capitais de estados brasileiros, demonstrou que a prevalência do diabetes e a tolerância à glicose diminuída em população urbana, entre 30 e 69 anos de idade, é de 7,6 e 7,8%, respectivamente. Os casos de diabetes previamente diagnosticados corresponderam a 54% dos casos identificados, ou seja, 46% dos casos existentes desconheciam o diagnóstico, que provavelmente seria feito por ocasião de manifestação de alguma complicação crônica do diabetes.<sup>3</sup>

No Brasil, as cidades das regiões Sul e Sudeste, consideradas de maior desenvolvimento econômico do país, apresentam maiores prevalências de DM e de tolerância à glicose diminuída. Os principais fatores associados à maior prevalência do diabetes no Brasil foram a obesidade, o envelhecimento populacional e história familiar de diabetes.<sup>3</sup>

A mortalidade proporcional por DM tem mostrado um importante crescimento, quando comparada a outras afecções.<sup>4</sup> Há estudos que demonstram que o diabetes como causa de morte tem sido subnotificado, pois os diabéticos geralmente morrem devido às complicações crônicas da doença, sendo estas que figuram como causa do óbito. No Estado de São Paulo, no ano de 1992, o diabetes figurou como causa básica em 4,0% dos óbitos e como causa mencionada em 10,1% dos atestados de óbito.<sup>5</sup>

No Brasil tem-se observado um crescente número nas hospitalizações por diabetes, em proporções superiores às hospitalizações por todas as causas, o que de certa forma, traduz o aumento na sua prevalência. Na região de Ribeirão Preto, SP, o aumento da frequência de internações por diabetes como causa principal ou associada, no período de 1988 a 1997, demonstra parte da dimensão do problema <sup>6</sup>, cujos dados estão representados na **Tabela 1**.

**Tabela 1.** Número total e proporção de aumento de hospitalizações, causas e a população da região de Ribeirão Preto, SP, no período de 1988 e 1997

	1988	1997	aumento (%)
<b>Hospitalizações</b>			
Todas as causas	128181	146460	14,3
Diabetes como causa principal	1050	1403	33,6
Com menção de diabetes	2438	3751	53,9
<b>População</b>	822027	991975	20,6

Fonte: Franco & Rocha.<sup>6</sup>

O diabetes se associa a grandes cargas econômicas e sociais, tanto para o indivíduo como para a sociedade. Seus custos estão relacionados principalmente com uma alta frequência de complicações agudas e crônicas, que são causas de hospitalização, incapacitações, perda de produtividade de vida e morte prematura.<sup>7</sup>

### ***1.3 Estilo de vida e o diabetes mellitus tipo 2***

O diabetes mellitus (DM) tem sido considerado uma síndrome metabólica associada tanto a fatores genéticos, como também a certos hábitos de vida relacionados ao sedentarismo, dieta, estresse, etilismo, obesidade<sup>8</sup> e ganho de peso na vida adulta.<sup>9</sup>

#### ***1.3.1 Excesso de peso***

Vários estudos demonstram que indivíduos obesos, especialmente com ganho de peso na vida adulta, apresentam maior risco de desenvolverem o DM e outras doenças crônicas não transmissíveis.<sup>9</sup> Um ganho de peso na vida adulta de 5% em relação ao peso referido aos 20 anos de idade está relacionado à ocorrência de hipertensão, dislipidemia e, principalmente, hiperinsulinemia.<sup>10</sup> A forma de distribuição centrípeta da gordura parece estar mais fortemente associada ao diabetes do que a outros padrões de obesidade.<sup>8</sup> Este tipo de obesidade “abdominal” seria

constituída por uma gordura de fácil mobilização, aumentando os riscos de doenças crônicas não-transmissíveis.<sup>11</sup>

A obesidade tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o diabetes tipo 2. Estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos acometidos por esta doença na América Latina são obesos e o risco está diretamente associado ao aumento de índice de massa corporal.<sup>12</sup>

No Brasil, observa-se uma evolução positiva na prevalência da obesidade em homens e mulheres.<sup>13</sup> Em áreas urbanas, a prevalência da obesidade é predominante nas classes sociais menos favorecidas<sup>14</sup> e as taxas entre mulheres de maiores extratos econômicos reduziu na última década<sup>15</sup>, apontando um maior impacto do excesso de peso entre as classes sociais mais baixas.

### ***1.3.2 Sedentarismo***

O sedentarismo favorecido pela vida moderna é um fator de risco tão importante quanto a dieta inadequada na etiologia da obesidade<sup>16</sup> e possui uma relação direta positiva com o aumento da incidência do diabetes tipo 2 em adultos, independentemente do índice de massa corporal<sup>17,18</sup> ou de história familiar de diabetes.<sup>19</sup>

Há evidências fundamentadas por vários estudos que o controle de peso e aumento da atividade física diminuem a resistência à insulina reduzindo a probabilidade de se desenvolver o DM.<sup>20, 21</sup> A prática de atividades físicas regulares promove um aumento da utilização da insulina por maior captação hepática e melhor sensibilidade dos receptores periféricos.<sup>22</sup> Além disso, a prática de atividades físicas associada à dieta melhora o perfil lipídico de indivíduos em risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>23</sup>

No Brasil, a redução do nível de atividade física tem sido atribuída à modernização dos processos produtivos, inclusive na agricultura, observado nas últimas décadas.<sup>24</sup>

A associação da atividade física de lazer de intensidade moderada à prevenção de diversas doenças, tais como a colecistite<sup>25</sup>, diabetes<sup>26</sup> e doenças

cardiovasculares<sup>27</sup> somente foi evidenciada em estudos recentes. Em investigações anteriores, informações sobre as atividades físicas relacionadas à recreação, ao trabalho e ao lar não eram devidamente quantificadas, alterando-se a análise do gasto energético total da amostra estudada.<sup>28</sup> O estímulo à prática de atividades físicas de recreação, tais como pedalar ou caminhar, tem sido recomendado para prevenção e controle metabólico do DM.<sup>29</sup>

### ***1.3.3 Consumo alimentar habitual***

#### *1.3.3.1 Consumo alimentar e o diabetes tipo2*

Há evidências bem fundamentadas da relação entre a qualidade da alimentação e os riscos de desenvolver o DM. Estudos demonstram uma correlação positiva entre a prevalência do diabetes e a ingestão de alimentos com elevado índice glicêmico<sup>30</sup> e gorduras saturadas.<sup>31, 32</sup> Um baixo teor de fibras da dieta também apresenta uma associação positiva com o aumento da resistência à insulina.<sup>31, 32, 33</sup>

A qualidade dos lipídeos possui um papel importante no risco de desenvolvimento do diabetes. Estudos prospectivos demonstram correlação positiva entre consumo de gorduras saturadas e os níveis de glicemia de jejum e pós-prandial<sup>31</sup>, insulina<sup>34, 35</sup> e maior risco de progressão de tolerância à glicose diminuída para o diabetes.<sup>36</sup> Outro estudo prospectivo demonstrou que um consumo generoso de peixes, ricos em ácidos graxos  $\omega$ -3, reduziu o risco de tolerância à glicose diminuída em 50% em relação aos indivíduos que não consumiam fontes de  $\omega$ -3 com frequência.<sup>37</sup>

Estudos prospectivos indicam que uma alimentação rica em gorduras vegetais, magnésio, potássio<sup>38</sup>, cereais integrais<sup>39</sup>, peixes, verduras e legumes<sup>32</sup> está inversamente relacionada ao risco de se desenvolver o DM, independentemente do índice de massa corporal (IMC).

Um padrão alimentar rico em frutas, verduras, legumes e peixes, associado ao consumo infreqüente de frituras vem sendo apontado como um fator protetor para o desenvolvimento da tolerância à glicose diminuída.<sup>40</sup>

#### *1.3.3.2 Consumo alimentar e o controle de peso.*

Dietas com alta densidade energética associadas com um estilo de vida sedentário são apontados como os principais fatores etiológicos do aumento da prevalência da obesidade no mundo.<sup>41</sup>

A contribuição da quantidade de lipídeos consumida no desenvolvimento da obesidade é um assunto bastante polêmico no meio científico. Alguns autores sugerem que a porcentagem de lipídeos da dieta exerceria uma forte influência no desenvolvimento do excesso de peso.<sup>42</sup> Entretanto, conforme Willett<sup>43</sup>, estudos comparativos em regiões de desenvolvimento econômico semelhante, não observaram uma associação positiva entre o consumo regional de gorduras e a prevalência da obesidade. Além disso, a substituição da gordura da dieta por carboidratos, em indivíduos sedentários, poderia induzir à hipertrigliceridemia<sup>44</sup>, hiperinsulinemia e redução do HDL colesterol, aumentando os riscos de desenvolver a síndrome metabólica e doenças cardiovasculares.<sup>45</sup>

Estudos recentes têm demonstrado que um hábito alimentar rico em carnes vermelhas, laticínios integrais e alimentos com a adição de sacarose está diretamente relacionado ao risco de desenvolver obesidade.<sup>46</sup> Por outro lado, um estudo sobre padrões alimentares demonstrou que o consumo freqüente de verduras, legumes, frutas e soja está inversamente relacionado ao índice de massa corporal.<sup>47</sup>

#### *1.3.3.3 Consumo alimentar, dislipidemias e doenças cardiovasculares*

Um consumo generoso de fibras de cereais (8 gramas ao dia)<sup>48</sup>, frutas (4 porções ao dia) e verduras (6 porções ao dia)<sup>49</sup> tem sido apontado como um fator protetor para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e infarto do miocárdio.

Os níveis plasmáticos de homocisteína têm sido apontados como um importante fator de risco de doenças cardiovasculares.<sup>50</sup> Estudos prévios demonstraram associação entre estilo de vida e consumo de nutrientes com os níveis plasmáticos de homocisteína.<sup>51, 52</sup> A associação entre o consumo de ácido fólico e vitaminas do complexo B, especialmente B-6 e B-12<sup>51, 52</sup>, assim como uma relação positiva com o consumo de cafeína<sup>53</sup> vem sendo documentada por estudos recentes.

Um padrão alimentar caracterizado por um consumo excessivo de carnes vermelhas, produtos lácteos integrais, bebidas adoçadas, açúcares, sobremesas<sup>46</sup>, batata frita e grãos refinados<sup>54</sup> está diretamente relacionado ao risco de desenvolver obesidade e doenças cardiovasculares.

Conforme Mann<sup>55</sup>, estudos epidemiológicos e experimentais têm identificado diversos alimentos protetores ou promotores de doenças cardiovasculares. As frutas, verduras, legumes, cereais integrais, soja, oleaginosas, produtos lácteos pobres em gordura vêm sendo apontados como alimentos potencialmente protetores. Por outro lado, o consumo excessivo de café, ovos e produtos lácteos integrais são tidos como fatores de risco importantes no desenvolvimento das doenças cardiovasculares.

A qualidade dos lipídeos consumidos exerce um papel fundamental no risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A substituição dos ácidos graxos saturados e *trans* por ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados parece ser mais efetivo na prevenção das doenças cardiovasculares do que a redução da quantidade de gordura total consumida na dieta.<sup>54</sup> O incremento no consumo de ácidos graxos  $\omega$ -3 está relacionado com uma redução dos riscos de desenvolver doenças cardiovasculares, independentemente de outros fatores de risco.<sup>56</sup>

Alguns autores observaram que a dieta preconizada pelo *National Cholesterol Education Program* etapa 2, que incentiva um consumo alimentar hipolipídico (menor que 30 % de lipídeos) pobre em gorduras saturadas (menor que 7 % dos lipídeos totais) e hipocolesterolêmico (menor que 200 mg/dia) não foi efetiva na redução do LDL colesterol quando não associada a adoção da prática de atividades físicas em indivíduos com dislipidemias.<sup>23</sup> Outro estudo prospectivo

demonstrou que dietas com teor muito baixo de gorduras tendem a aumentar os níveis de triglicérides e reduzem o HDL colesterol em homens.<sup>57</sup>

A ingestão calórica excessiva de qualquer fonte (gordura, carboidrato, proteína ou álcool) promove hiperlipidemia em alguns indivíduos. Os níveis plasmáticos de triglicérides aumentam e os de lipoproteína de alta densidade (HDL) diminuem.<sup>8</sup>

#### *1.3.3.4 Alterações do consumo alimentar no Brasil*

As mudanças observadas no consumo alimentar no Brasil, com especial destaque para o aumento da densidade energética, maior consumo de carnes, leite e derivados ricos em gorduras e redução do consumo de cereais<sup>13</sup>, frutas, verduras e legumes<sup>14</sup> constituem um importante fator de risco para o desenvolvimento do diabetes, independentemente do índice de massa corporal.<sup>58</sup>

O aumento do consumo de ácidos graxos *trans* no Brasil, favorecido pela maior ingestão de margarinas<sup>13</sup>, parece ser um fator de risco ainda mais importante do que o consumo de gorduras saturadas para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>56</sup>

A transição nutricional, caracterizada pelas alterações na estrutura da dieta, prática de atividades físicas e o conseqüente aumento da prevalência da obesidade neste processo, vem sendo apontada como um importante fator preditor no incremento da incidência do diabetes tipo 2 no Brasil.<sup>59</sup>

#### ***1.4 Estudos de intervenção nutricional e de prevenção do diabetes mellitus tipo 2***

Há evidências de que doenças macrovasculares possam estar presentes em indivíduos com alterações do metabolismo de carboidratos, antes mesmo do desenvolvimento do diabetes propriamente dito.<sup>60, 61</sup> A hiperglicemia, obesidade e especialmente a hiperinsulinemia contribuem para a evolução de doenças



cardiovasculares, tanto quanto a duração clínica do DM.<sup>62</sup> Por isso, programas de prevenção primária de DM em população de risco são necessários tanto para o controle de incidência de DM como também para a prevenção de doenças cardiovasculares.

Em várias partes do mundo, programas de prevenção do diabetes vêm sendo implementados com o intuito de se avaliar as formas mais eficazes e eficientes de prevenção ou retardo do aparecimento do DM tipo 2 em indivíduos portadores de fatores de risco.<sup>20, 21, 63, 64</sup>

O *Diabetes Prevention Program*<sup>65</sup>, um ensaio clínico aleatorizado conduzido nos Estados Unidos, consistiu da avaliação do impacto da intervenção de estilo de vida (atividade física e dieta), metformina ou placebo em 3234 adultos de origem multiétnica com alteração da homeostase glicêmica (excluindo-se indivíduos com diagnóstico de diabetes) por um período médio de 2,8 anos. O programa de intervenção destinado ao grupo estilo de vida constou de 16 consultas individualizadas com um nutricionista nos primeiros 6 meses e consultas mensais até o terceiro ano do estudo, além disso voluntários participaram de sessões semanais de atividades físicas supervisionadas e cursos mensais sobre a prática de atividades físicas. Aos indivíduos com dificuldades na adesão ao programa foram oferecidos equipamentos para a prática de exercícios e visitas domiciliares complementares. Seus resultados demonstraram uma redução de 58% da incidência dos casos de diabetes através do estímulo à dieta saudável e prática de atividades físicas, sendo esta medida significativamente mais efetiva do que o uso da metformina na prevenção primária do diabetes tipo 2.

O *Finnish Diabetes Prevention Study*<sup>66</sup>, ensaio clínico aleatorizado conduzido na Finlândia para a prevenção primária de diabetes tipo 2 em 522 adultos com sobrepeso e tolerância à glicose diminuída, avaliou o impacto da orientação de estilo de vida por um período médio de 3,2 anos. O programa de intervenção constou de sete consultas individualizadas com um nutricionista no primeiro ano e consultas trimestrais a partir do segundo ano do estudo, além disso os indivíduos participaram de um programa individualizado de práticas de atividades físicas com um professor de educação física ao longo do estudo. Seus resultados demonstraram que uma perda

de peso em torno de 3 a 4 Kg reduziu em 58% a incidência do diabetes em população de alto risco.

O *Da Qing IGT and Diabetes Study*<sup>21</sup>, estudo de prevenção primária de diabetes tipo 2 em 577 indivíduos adultos com a tolerância à glicose diminuída conduzido na China, demonstrou que a intervenção nutricional, associada ou não a um programa de atividades físicas, foi eficaz na redução da incidência do diabetes tipo 2 durante 6 anos de seguimento. O *Da Qing* é o único estudo de prevenção primária de diabetes conduzido em um país em desenvolvimento, o qual forneceu informações preciosas sobre a eficácia destes programas quando adaptados às condições usuais de serviços públicos de saúde em países com poucos recursos econômicos. Entretanto, diferenças sócio-econômicas e culturais podem influenciar os desfechos de estudos de intervenção, sendo necessário testar sua eficácia em culturas diferenciadas.

Outro estudo prévio de prevenção primária de diabetes, o *Malmö Preventive Trial*<sup>67</sup>, conduzido na Suíça, também demonstrou a eficácia de um programa de intervenção no estilo de vida no controle da incidência do diabetes tipo 2, assim como na redução da mortalidade de indivíduos com tolerância à glicose diminuída durante 12 anos de seguimento. Entretanto, a falta de um grupo controle limita a interpretação de seus resultados.

A maioria dos estudos de intervenção para prevenção do DM tipo 2 possuem como população alvo indivíduos com tolerância à glicose diminuída. Entretanto, conforme Mann<sup>55</sup>, a implementação de medidas de intervenção nestes indivíduos poderá ser tardia na prevenção de muitos casos novos de diabetes. No entanto, poucos programas utilizam indivíduos adultos com sobrepeso independentemente da presença de alterações metabólicas. O estudo conduzido por Wing et al<sup>63</sup>, ensaio clínico aleatorizado conduzido nos Estados Unidos, avaliou o impacto da intervenção intensiva nos grupos dieta, dieta associada à prática de exercícios e, exercícios em relação ao grupo controle, que recebeu apenas orientações escritas sobre estilo de vida saudável, em 154 adultos com sobrepeso e história familiar de diabetes. Após 6 meses de intervenção, observou-se que a perda de peso nos grupos dieta e dieta associada à prática de atividades físicas foi significativamente superior ao observado nos grupos exercício e controle. Após a interrupção do programa de intervenção, os

participantes foram reavaliados dentro de 2 anos, entretanto o programa não se demonstrou efetivo na manutenção das metas atingidas previamente.

O estudo conduzido por Bourn e colaboradores<sup>20</sup>, ensaio clínico aleatorizado para alteração de estilo de vida em indivíduos com tolerância à glicose diminuída e diabetes, observou que a intervenção intensiva para alteração de estilo de vida não foi efetiva na alteração do consumo alimentar habitual da população estudada, questionando a eficácia destas orientações dirigidas à população.

Um estudo recente de intervenção nutricional para a prevenção do diabetes tipo 2 desenvolvido na África<sup>68</sup>, observou uma redução da proporção de calorias provenientes dos lipídeos após 3 meses de intervenção. Entretanto, este estudo não objetivou a avaliação do impacto do aconselhamento nutricional no consumo de outros nutrientes da dieta.

Um ensaio clínico aleatorizado conduzido no Japão<sup>69</sup>, avaliou o impacto da intervenção nutricional intensiva, assim como a manutenção das medidas, em indivíduos em alto risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Seus dados demonstraram que o aconselhamento nutricional individualizado resultou em redução do consumo de gorduras totais e gorduras saturadas, colesterol e ácidos graxos monoinsaturados, assim como no incremento do consumo de ferro, potássio, fibras e cálcio no grupo intervenção quando comparado ao grupo controle.

Os tipos de intervenções dietéticas preconizadas por alguns programas de prevenção do DM tipo 2 são baseadas em dietas com 50-60% das calorias totais provenientes dos carboidratos e até 30% de lipídeos<sup>20, 63, 64</sup> com o intuito de se melhorar o perfil lipídico e conseqüente risco cardíaco dos indivíduos. No entanto, sabe-se que a qualidade dos lipídeos da dieta é mais importante do que a quantidade consumida, pois dietas ricas em ácidos graxos monoinsaturados e hipocolesterolêmicas reduzem tanto os níveis plasmáticos do colesterol total como do LDL, elevando os níveis de HDL.<sup>70</sup>

### ***1.5 Propósito do estudo***

As vantagens dos programas de prevenção do DM e doenças associadas estão diretamente relacionadas à promoção da qualidade de vida e, conseqüentemente, à redução de custos em saúde pública com complicações decorrentes da evolução da doença.

Embora seja difícil medir efeitos a curto prazo na incidência de DM em população saudável, parece mais provável que mudanças de estilo de vida possam ocorrer com maior sucesso quanto mais precoce forem as intervenções.<sup>63</sup>

A Organização Mundial da Saúde<sup>41</sup> alerta sobre a epidemia global de obesidade e da necessidade de prevenção primária do excesso de peso. Um dos principais desafios da saúde pública é o controle do excesso de peso e a manutenção das alterações da composição corporal a longo prazo. Um estudo recente aponta um maior impacto do excesso de peso entre as classes sociais mais baixas no Brasil.<sup>58</sup> Portanto, estudos sobre o impacto de programas de intervenção em unidades básicas de saúde para o controle de peso, assim como a análise do comportamento dos indivíduos após a interrupção do tratamento são imprescindíveis para a elaboração de políticas de saúde para o controle de doenças crônicas.

Diferenças sociais, econômicas e culturais podem influenciar os desfechos de programas de prevenção, sendo necessário testar sua eficácia em diferentes populações. No Brasil, não identificamos a existência de estudos sobre impacto de programas de prevenção primária de diabetes tipo 2 em população saudável ou de alto risco.

Conforme a Associação Americana de Diabetes<sup>71</sup>, estudos de baixo custo, adequados às condições usuais de serviços de saúde pública, que avaliem a manutenção de peso e da prática de atividades físicas após a interrupção do tratamento de intervenção, são imprescindíveis para a avaliação da real eficácia de programas de prevenção primária de diabetes destinados à comunidade.

Com o propósito de avaliar a eficácia de um programa de prevenção do diabetes mellitus tipo 2 e doenças associadas em assistência primária à saúde, o presente estudo avaliou o impacto de intervenção intensiva para mudança de estilo de vida – com ênfase nos hábitos alimentares, controle de peso e incentivo à atividade física - destinado a indivíduos com sobrepeso após 6 meses de intervenção e o comportamento dos indivíduos no período de manutenção (após 1 ano). As medidas

de intervenção foram adaptadas às condições usuais de assistência em unidade básica de saúde. O objetivo principal do estudo foi melhorar o perfil de saúde de indivíduos em risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, prevenindo ou retardando o surgimento destas doenças e suas complicações.

## **2. Objetivos**

---

### *2.1 Objetivo Geral*

Avaliar o impacto de intervenção intensiva para mudança de hábitos alimentares e de estilo de vida de indivíduos com sobrepeso e a viabilidade do programa junto ao Centro de Saúde-Escola da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, SP (FAMERP).

### *2.2 Objetivos Específicos*

- Caracterizar os hábitos alimentares, estado nutricional e de estilo de vida (atividade física, tabagismo e alcoolismo) de indivíduos com sobrepeso.
  - Avaliar o impacto de orientações nutricionais individualizadas dirigidas à promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis em unidade básica de saúde após os períodos de intervenção (6 meses) e manutenção do estudo (1 ano).
  - Descrever as dificuldades mais importantes relatadas pelos participantes para a adesão às medidas de intervenção.
-

### 3. Indivíduos e Métodos

---

#### *3.1 Delineamento do estudo*

O estudo é do tipo ensaio clínico aleatorizado controlado. Os voluntários elegíveis ao estudo foram alocados aleatoriamente em dois grupos: controle e de intervenção. O sorteio foi estratificado por sexo e classificação da homeostase glicêmica, excluindo-se do estudo parentes ou indivíduos de um mesmo domicílio. O questionário utilizado na triagem inicial encontra-se em anexo (**Anexo A**).

Os indivíduos excluídos do estudo, conforme os critérios de exclusão e inclusão do estudo, foram orientados e encaminhados para programas de saúde do adulto disponíveis no Centro de Saúde-Escola e no Hospital de Base da FAMERP (ambulatórios de obesidade, hipertensão, endocrinologia, entre outros).

Os participantes dos dois grupos experimentais foram entrevistados para avaliação do estado nutricional, alimentar e bioquímica (através de amostras sanguíneas venosas) e estilo de vida (ritmo intestinal, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e atividade física – doméstica, de lazer e no trabalho) no início do estudo, 6 meses e 1 ano após o princípio do estudo. Os indivíduos que apresentaram resultados dos exames bioquímicos alterados durante o estudo, incluindo casos de diabetes segundo os critérios diagnóstico adotados, foram avaliados por médico do Centro de Saúde Escola Parque Estoril da FAMERP.

#### *3.2 População*

A população do estudo foi contatada inicialmente no período entre abril de 2000 e março de 2001, sendo selecionada entre familiares de indivíduos portadores de DM e outros pacientes atendidos no programa de saúde do adulto do Centro de Saúde-Escola do Parque Estoril. Houve também divulgação do projeto para a convocação dos voluntários e convite à

participação em feiras, festas comunitárias e outros meios de comunicação, como o jornal e a televisão (**Anexo B**). Todos os voluntários do estudo foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa, risco mínimo associado à coleta de sangue com material descartável e benefícios (avaliação nutricional individual e colaboração na definição de estratégias para prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis). Todos os participantes concordaram em participar do estudo mediante um termo de consentimento por escrito (**Anexo C**), assegurando-se confiabilidade e sigilo das informações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FAMERP (**Anexo D**).

### ***3.3.1 Critérios de inclusão do estudo:***

1. IMC  $\geq 24$  Kg/m<sup>2</sup> e  $< 35$  Kg/m<sup>2</sup>.
2. Idade  $\geq 30$  anos e  $< 65$  anos de ambos os sexos.
3. Glicemia de jejum  $< 126$  mg/dl e/ou pós-carga com 75 g de glicose  $< 200$  ml/dl.<sup>72</sup>

### ***3.2.2 Critérios de exclusão:***

1. Portadores de Diabetes Mellitus no início do estudo.
2. Indivíduos que relatarem doenças cardíacas e que alterem o metabolismo dos carboidratos (hepatopatias, nefropatias, distúrbios endócrinos, câncer, SIDA, etc).
3. IMC  $< 24$  e  $\geq 35$  Kg/m<sup>2</sup>.
4. Idade  $< 30$  anos ou  $\geq 65$  anos.
5. Uso de medicamentos que alterem o metabolismo dos carboidratos ou lipídeos (diuréticos tiazídicos,  $\beta$  bloqueadores, glicocorticóides, anorexígenos, hormônios tireoideanos, hipocolesterolêmicos, etc.).
6. Gestação e lactação.
7. Perda de peso  $\geq 10\%$  nos últimos 6 meses.

8. Hipertensão grave (pressão arterial sistólica  $>180$  mmHg e/ou diastólica  $>105$  mmHg).
9. Consumo excessivo de álcool (maior que 1x ao dia).
10. Hipertrigliceridemia (Triglicérides  $\geq 600$  mg/dl).
11. Parentes ou indivíduos de um mesmo domicílio, onde já ocorreu inclusão de outro.
12. Indivíduos analfabetos sem a possibilidade de acompanhantes alfabetizados.

### ***3.3 Avaliação clínica e antropométrica***

#### ***3.3.1 Pressão arterial***

A pressão arterial foi aferida através de esfignomamômetro (inflação automática OMRON, modelo HEM 712 C, Omron Health Care Inc.), considerando-se o valor médio de três medidas seguidas pela manhã, com o participante sentado após 5 minutos de descanso, com intervalo mínimo de 15 minutos entre as aferições.

#### ***3.3.2 Peso, altura, índice de massa corporal e ganho de peso na vida adulta***

Medidas de peso (em Kg) e altura (em m) foram obtidas em balança digital marca Plenna (mod. MEA - 07400, capacidade 150 Kg, precisão 100g) e em estadiômetro portátil (Cardiomed Ltda), respectivamente. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido dividindo-se o peso pela estatura ao quadrado.

O ganho de peso na vida adulta foi estimado pela diferença entre o peso atual (no princípio do estudo) e o peso aos 21 anos de idade relatado pelos participantes.



### **3.3.3 Composição corporal e taxa de metabolismo basal**

A composição corporal individual (% de gordura, % de massa magra e % de água corporal total) e a taxa de metabolismo basal foram estimadas por aparelho de bioimpedância tetrapolar (marca Bodystat, modelo 1500, Londres, Reino Unido), com os participantes deitados, no período da manhã em estado de jejum de 12 horas sem tocar em objetos metálicos. A pele no local de posicionamento dos sensores foi previamente higienizada com álcool. Além dos dados da bioimpedância elétrica, dados de peso, altura, idade, sexo e nível de atividade física foram inseridos no aparelho para o cálculo da composição corporal e taxa de metabolismo basal, utilizando-se as equações padronizadas pelo fornecedor.

O cálculo da taxa de metabolismo basal pelo aparelho de bioimpedância é realizado através da fórmula de Brozek & Grande<sup>73</sup> que considera o peso da massa magra individual e não o peso corporal total.

### **3.3.4 Circunferências da cintura e quadril**

*As circunferências de cintura e quadril foram obtidas com uso de fita métrica inextensível, utilizando-se os seguintes pontos de referência:*

- Circunferência do abdome: plano horizontal na altura da cicatriz umbilical, com o paciente em pé, abdome relaxado, os braços ao longo do corpo e pés unidos. Em caso de flacidez abdominal, utilizou-se a menor circunferência do abdome.
- Circunferência do quadril: a fita métrica posicionada ao redor do quadril, num plano que passe pela parte mais saliente da região glútea, sem comprimir a pele ou se deslocar do plano

Com base nessas circunferências, foi obtida a razão cintura/quadril para avaliação de obesidade central.

### **3.3.5 Prega cutânea tricipital**

As dobras cutâneas foram obtidas utilizando plicômetro científico marca CISCORF (Cardiomed Ltda). A medida da prega cutânea do tríceps foi aferida em ponto médio entre o acrômio e olecrânio na porção posterior do braço direito, com a direção da prega cutânea paralela ao comprimento do braço. Esta medida foi obtida por um mesmo nutricionista treinado nas três avaliações do estudo.

### **3.4 Avaliação do Estilo de Vida**

#### **3.4.1 Avaliação do consumo alimentar**

A avaliação da dieta habitual individual empregou um questionário de frequência alimentar (QFA, **Anexo E**) elaborado a partir de questionário validado para a comunidade Nipo-Brasileira de São Paulo<sup>74</sup> e adaptado ao Programa de Controle de Tabagismo da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.<sup>75</sup>

Uma avaliação preliminar da validade do QFA em nosso estudo demonstrou uma forte correlação entre a diferença de consumo de colesterol total da dieta (ajustado pelas calorias totais) e a diferença do colesterol total plasmático (coeficiente de correlação de Spearman  $r = 0,909$ ). Coeficientes de correlação menores, porém significantes, foram observados para as diferenças de consumo de gordura saturada e ácido graxo oléico (ajustadas pelas calorias totais) e o colesterol plasmático ( $r = 0,499$  e  $0,483$ , respectivamente). Portanto, o QFA demonstrou-se capaz de medir mudanças no consumo habitual da dieta relacionadas às alterações no perfil de lipídeos plasmáticos com conhecido grau de acurácia.

O questionário foi aplicado por um nutricionista treinado nas três avaliações do estudo. O QFA contém 75 itens alimentares e questões sobre práticas e preferências alimentares usuais, ingestão habitual de gordura visível de carnes, tipo e quantidade usual de adoçante em bebidas, tempero de saladas, outros alimentos não listados de consumo habitual e uso de suplementos dietéticos. Para cada item alimentar do QFA, os participantes informaram a frequência média usual de consumo de cada item no último mês, a respectiva unidade de tempo (se diariamente, semanalmente ou mensalmente) e qual o tamanho de sua porção individual usual (se pequena, média, grande ou extra grande em relação à porção média de referência).

Todos os dados foram codificados e digitados duplamente. A análise do valor nutricional das dietas individuais obtidas no QFA foi realizada através do programa *Dietsys* versão 4.0 desenvolvido pelo Instituto Nacional de Câncer dos EUA<sup>76</sup>, com

dados da tabela oficial americana do Departamento de Agricultura e dados adicionais de composição química de alimentos compilados da tabela oficial do Brasil, do ENDEF. Neste estudo, consideramos apenas a análise dos nutrientes cujo coeficiente de correlação foram superiores a 0,4 baseado em publicação prévia de validação do QFA.<sup>74</sup>

A inclusão de alimentos e preparações nacionais complementares ao programa Dietsys somente foi possível quando havia dados completos de composição química destes alimentos. Portanto, os alimentos nacionais com informações de composição química incompletas ou duvidosas foram substituídos por alimentos de composição semelhante.

### ***3.4.2 Avaliação da atividade física***

O questionário de atividade física (QAF) contém 13 questões sobre a prática de exercícios físicos, esportes, atividades de lazer, caminhadas, trabalho cotidiano dos participantes, como também tempo gasto em atividades sedentárias (repouso e/ou de baixo gastos energéticos). Para cada item do questionário os participantes informaram a frequência (diária ou semanal) e tempo gasto nas atividades transformado em minutos por semana.

Com o objetivo de avaliar a confiabilidade das informações um estudo de reprodutibilidade do QAF foi realizado previamente ao estudo. O QAF foi aplicado duas vezes, com intervalo de 15 dias, por profissionais de saúde treinados em 32 usuários adultos do Centro de Saúde-Escola Parque Estoril (11 homens e 21 mulheres; idade entre 32 e 81 anos). A primeira entrevista foi realizada no Centro de Saúde. A segunda entrevista foi realizada por telefone. Os maiores coeficientes de correlação (intra-classe de Spearman) foram observados para a prática de exercícios físicos ( $r = 0,82$ ), bordados ( $r = 0,77$ ), leituras e assistir televisão ( $r = 0,71$ ) e cuidar de crianças pequenas ( $r = 0,77$ ), as quais podem ser classificadas em atividades rotineiras e programadas pelos participantes, facilitando o relato do tempo gasto semanalmente nestas atividades. A prática de caminhada, jardinagem e trabalho cotidiano dos participantes apresentaram coeficientes de correlação de

0,51; 0,66 e 0,69; respectivamente. As atividades domésticas, embora habituais, apresentaram coeficientes de correlação menores ( $r = 0,48$  para a prática de atividades domésticas pesadas e  $r = 0,69$  para a prática de atividades domésticas leves), relacionados provavelmente à dificuldade referida pelos participantes em estimar o tempo dedicado para cada uma das diferentes atividades domésticas. Para melhorar a confiabilidade dessa informação modificamos a versão do QAF avaliada, incluindo-se as atividades domésticas agrupadas em uma única categoria.

### ***3.4.3 Avaliação do ritmo intestinal, tabagismo e antecedentes de doenças***

O questionário inclui questões sobre a frequência de evacuação, consistência das fezes e uso habitual de laxantes. Os participantes informaram a quantidade, frequência e tipo de bebida alcoólica consumida nas três avaliações do estudo. Além disso, o QFA inclui questões sobre antecedentes de doenças, história familiar de doenças e grau de parentesco. A avaliação do tabagismo foi realizada através de questões sobre o hábito de fumar, ex-fumantes ou fumantes habituais e quantidade consumida diariamente nas três avaliações do estudo.

### ***3.5 Variáveis demográficas***

O questionário inclui questões sobre idade, sexo, escolaridade, gênero, estado civil, profissão, trabalho habitual e renda familiar.

### ***3.6 Avaliação bioquímica***

Amostras sanguíneas em jejum de 12 horas foram obtidas nos dois grupos experimentais na avaliação inicial, 6 meses e 1 ano após o princípio do estudo. Durante a primeira coleta de sangue, foi dosado a glicemia de jejum em aparelho

portátil (Glucometer Elite, Bayer). Os indivíduos que apresentaram glicemia de jejum por punção digital menor que 200 mg/dl foram submetidos ao teste de tolerância oral pós carga de 75 g de glicose dissolvidos em 200 ml de água, de acordo com critérios da OMS.<sup>72</sup>

Os participantes foram classificados conforme sua homeostase glicêmica, conforme Alberti e colaboradores<sup>72</sup>, em normoglicêmicos (glicemia de jejum < 110 mg/dl e glicemia pós-carga com 75 g de glicose < 140 mg/dl; glicemia de jejum alterada (glicemia de jejum entre 110 mg/dl e 126 mg/dl com glicemia pós-carga de glicose < 140 mg/dl) e tolerância à glicose diminuída (glicemia de jejum < 126 mg/dl e pós-carga com glicose entre 140 mg/dl e 200 mg/dl).

A análise de glicemia de jejum e de 2 horas após sobrecarga de glicose, lipídeos séricos (triglicérides, colesterol total, HDL e LDL colesterol) e ácido úrico foram analisados por procedimentos enzimáticos, empregando-se kits para análise por espectrofotometria (Biosystem modelo BTS 310).

A determinação da concentração de homocisteína foi obtida através de cromatografia líquida de alta pressão, conforme técnica descrita por Pfeiffer e colaboradores.<sup>77</sup>

A análise do coeficiente de variação das dosagens de colesterol total e glicose foi conduzida para controle de qualidade intra-laboratório, utilizando-se durante o estudo o soro-controle da Biosystem e também amostras sanguíneas de repetição (**Anexo F**).

### ***3.7 Programa de intervenção***

#### ***3.7.1 Grupo controle***

Após avaliação nutricional, de estilo de vida e dados bioquímicos iniciais, os participantes deste grupo receberam prospecto padrão editado pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, com informações sobre alimentação saudável e práticas de atividade física (**Anexo G**) e participaram de uma palestra sobre estilo de vida saudável durante a primeira avaliação. Porém, não foi oferecida orientação

individualizada ou em grupo de forma intensiva pelos profissionais de saúde do estudo, possibilitando a comparação entre grupos do impacto da intervenção.<sup>78</sup> Todos os voluntários receberam orientações sobre seu estado nutricional (IMC e composição corporal). Os resultados da avaliação bioquímica foram enviados pelo correio, com explicações (**Anexo H**). Após a conclusão da terceira avaliação, os participantes do grupo controle receberam orientações nutricionais individualizadas.

### ***3.7.2 Grupo intervenção***

Os participantes deste grupo foram agendados para consultas individuais com um nutricionista dentro de 30, 60 e 90 dias da primeira avaliação e também participaram de sessões em grupo nos primeiros 6 meses do estudo (período de intervenção).

Na primeira consulta os participantes receberam os resultados das análises bioquímicas e do consumo alimentar habitual, prescrição dietética com lista de substituição dos alimentos e estímulo à prática de atividades físicas de lazer e esportes. Nas consultas subsequentes foram obtidos inquéritos recordatórios alimentares de 24 horas para o acompanhamento da adesão às medidas propostas e orientações nutricionais, no entanto esses não foram utilizados para comparação entre ou intra-grupos.

Durante o período de intervenção os voluntários do grupo intervenção participaram de três sessões em grupo (palestras) de frequência mensal, com a participação de outros profissionais de saúde (psicólogo, nutricionista e professor de educação física), quando foram abordados tópicos sobre prática de atividades físicas de lazer e esportes, como vencer as barreiras da reeducação alimentar, ansiedade, estresse, alimentação saudável etc.

Durante o período de intervenção, os indivíduos foram orientados a seguirem uma dieta fracionada em 5-6 refeições diárias com a seguinte distribuição das calorias totais da dieta: 50-60% proveniente dos carboidratos (carboidratos complexos, principalmente), menos de 10% de ácidos graxos saturados, no mínimo 20% provenientes de ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados.<sup>79</sup> A

quantidade máxima de colesterol consumida diariamente de 300mg e consumo protéico diário em torno de 10-15% das calorias totais da dieta. A orientação para o consumo de fibras foi de 15g/dia ou mais, conforme a tolerância, atingido com uma maior ingestão de alimentos naturalmente ricos em fibras como cereais integrais, frutas e vegetais. A orientação para a redução da porcentagem de ácidos graxos saturados da dieta foi enfatizada ressaltando-se a substituição de carnes vermelhas e produtos lácteos ricos em gordura por peixes (com ênfase para a sardinha ou atum, ricos em ácidos graxos  $\omega$ -3) em quantidades moderadas e produtos lácteos desnatados, respectivamente. Além disso, houve estímulo ao maior aporte de ácidos graxos monoinsaturados da dieta obtidos por um maior consumo de óleos vegetais minimamente processados, como o azeite de oliva extra virgem.<sup>80</sup>

Publicações recentes sugerem que um período de 6 meses de intervenção nutricional direcionados a indivíduos com hipercolesterolemia podem resultar numa redução de mais de 10% dos lipídeos séricos<sup>81</sup> e melhor controle glicêmico e do perfil lipídico em diabéticos<sup>82</sup>, dependendo da adesão às modificações dietéticas propostas

Os objetivos deste planejamento alimentar foram embasados em recomendações de Willett<sup>70</sup>:

1. O consumo de gorduras saturadas e ácidos graxos *trans* (presentes na dieta principalmente em margarinas) deveriam ser minimizados, enquanto que as gorduras mono e poliinsaturadas foram estimuladas (incentivando-se o consumo de azeite de oliva extra virgem e peixes – principalmente sardinha e atum).
2. As carnes magras não deveriam exceder 2 porções médias/dia, a ingestão de carnes gordas foi desestimulada.
3. Quanto aos laticínios, estes deveriam manter-se entre 2-3 porções de produtos pobres em gorduras.
4. Os vegetais, pelo menos 5 porções/dia.
5. As frutas, em torno de 2-4 porções dia.
6. Quanto aos carboidratos, a importância dos grãos integrais foi enfatizada, e as recomendações foram em torno de 6-11 porções/dia.



Além das recomendações sugeridas por Willett<sup>70</sup>, o planejamento alimentar constou de incentivo à redução do consumo excessivo de ovos (no máximo 2 porções por semana). O consumo de frituras, banha, maionese e molhes prontos, gordura aparente das carnes, pele de frango, alimentos preparados com gordura vegetal hidrogenada, doces e refrigerantes foi desencorajado. O consumo de azeite de oliva extra virgem para o tempero de saladas foi estimulado, entretanto não houve um controle da qualidade do produto adquirido pelos participantes.

Conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde<sup>83</sup>, as intervenções nutricionais para a prevenção do diabetes tipo 2 incluem recomendações de incentivo à prática de atividades físicas regulares, uma vez que estas interferem no gasto energético total dos indivíduos.

O grupo de intervenção foi estimulado à prática mínima de atividades leves de 30 minutos/dia que, de acordo com a OMS, já produz um impacto para a redução de risco de doenças crônicas.<sup>84</sup>

Após a segunda avaliação, os voluntários do grupo intervenção participaram de uma consulta com o nutricionista. Nesta consulta, os participantes receberam os resultados da avaliação clínica e antropométrica e foram encorajados a manterem as alterações do estilo de vida adotadas durante o período de intervenção. Nesta fase, interrompeu-se o programa de aconselhamento nutricional com o objetivo de avaliar o impacto das orientações prévias durante o período de manutenção do estudo.

#### **4. Principais Desfechos**

---

As principais variáveis de interesse deste estudo são: alterações plasmáticas de lipídeos, glicemia, alterações no IMC, na pressão arterial, nos hábitos alimentares e de estilo de vida (tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e atividade física) após 6 meses de intervenção e no período de manutenção (após 1 ano).

## 5. Processamento e Análise dos Dados

---

A avaliação do estado nutricional e de composição corporal utilizou os critérios de classificação preconizados pela OMS<sup>85</sup>, levando-se em consideração recomendações de publicação mais recente.<sup>9</sup> Todos os dados foram codificados e digitados duplamente, realizando-se edição dos dados e análise das distribuições de freqüências relativas e absolutas.

A análise do valor nutricional das dietas individuais obtidas no QFA foi realizada através do programa *Dietsys* versão 4.0 desenvolvido pelo Instituto Nacional de Câncer dos EUA<sup>76</sup>, com dados da tabela oficial americana do Departamento de Agricultura e dados adicionais de composição química de alimentos compilados da tabela oficial do Brasil. A inclusão de alimentos e preparações nacionais complementares ao programa *Dietsys* somente foi possível quando havia dados completos de composição química destes alimentos. Portanto, os alimentos nacionais com informações de composição química incompletas ou duvidosas foram substituídos por alimentos de composição semelhante.

No presente estudo analisamos o impacto das orientações nutricionais em duas fases distintas: período de intervenção (após 6 meses) e período de manutenção (após 1 ano). O objetivo das análises restringiu-se na comparação dos desfechos de interesse entre os grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo, assim como as alterações observadas no período de intervenção e no período de manutenção em ambos os grupos experimentais. Entretanto, não objetivamos a comparação do impacto da intervenção entre as distintas fases do estudo, assim como não objetivamos a análise do efeito do tempo ao longo do estudo, já que este consistiu de duas fases distintas.

O teste de  $X^2$  foi utilizado para avaliar diferenças entre os grupos para as variáveis sócio-demográficas (idade, renda, gênero, profissão, estado civil, escolaridade) e de estilo de vida (tabagismo, freqüência de evacuação e consistência de fezes).

Para as variáveis que apresentavam distribuição normal (teste de homocedasticidade das variâncias de Levene) foram calculadas as médias e respectivos intervalos de confiança de 95% para diferenças nos parâmetros estudados, no princípio do estudo, após 6 meses de intervenção e no período de manutenção (após 1 ano). Para os indicadores bioquímicos e antropométricos foi utilizado o teste *t* de *Student* pareado, para analisar as diferenças intra grupos; o teste *t* não-pareado foi considerado na análise para comparações entre os grupos controle e intervenção. Observou-se que as variáveis relacionadas à prática de atividades físicas e consumo alimentar apresentavam distribuição hiperdispersa, optando-se na presente análise pela utilização dos testes não-paramétricos de Mann-Whitney e Wilcoxon para comparação inter- e intra-grupos, respectivamente.

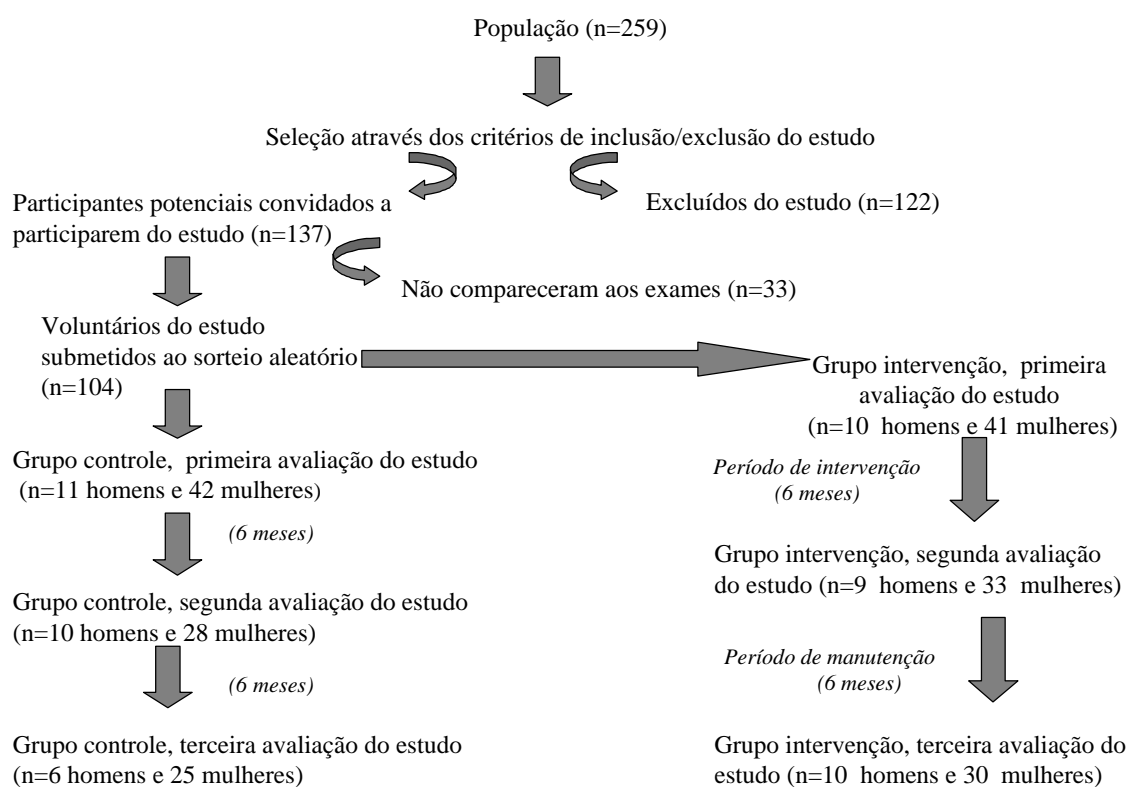
Considerou-se o nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Os cálculos da análise estatística foram realizados com auxílio do programa SPSS/PC+ versão 6.0.

## 6. Resultados

---

No total, 259 voluntários (203 mulheres e 56 homens; idade entre 25 e 72 anos) foram contactados para a presente investigação. Destes, 155 indivíduos (60%) foram excluídos, dos quais 33 (21%) não compareceram à primeira avaliação e 122 (78.7%) não atendiam a todos os critérios de inclusão. Dos 104 voluntários elegíveis ao estudo (40% do total contactado), 83 eram mulheres e 21 homens, com idade entre 30 e 63 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos: intervenção (10 homens, 41 mulheres) e controle (11 homens, 42 mulheres) após sorteio estratificado por sexo, conforme demonstrado na **Figura 1**.

**Figura 1.** Desenho do estudo de intervenção nutricional aleatorizado conduzido no Centro de Saúde-Escola Parque Estoril da FAMERP, São José do Rio Preto, SP. 2000-2002.



### **6.1 Primeira avaliação do estudo**

As **Tabelas 2 e 3** apresentam as características sócio-demográficas e de estilo de vida dos participantes dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Foi observado diferença estatisticamente significativa entre as proporções de ex-fumantes e fumantes dos 2 grupos (teste do  $X^2$ ). Esta diferença foi levada em consideração na avaliação após a intervenção, analisando-se possíveis diferenças intra-grupos.

Nas **Tabelas 4 e 5** são apresentados os resultados da avaliação antropométrica e de composição corporal, medidas de pressão arterial e indicadores bioquímicos dos grupos de estudo antes do programa de intervenção. Não houve diferenças estatisticamente significantes para nenhuma dessas variáveis entre os 2 grupos (teste  $t$  de Student e teste  $U$  de Mann-Whitney).

Os resultados da avaliação de consumo alimentar habitual são apresentados nas **Tabelas 6 e 7**. Houve diferenças estatisticamente significantes para consumo de fibra total da dieta, fibra de frutas e vegetais,  $\beta$ -caroteno, frequência de consumo do grupo de vegetais em geral, grupo de frutas em geral e de frutas cítricas, observando-se valores médios maiores para o grupo intervenção (prova  $U$  de Mann-Whitney). Como descrito para as diferenças de proporções das categorias de tabagismo entre os grupos de estudo, essas diferenças foram consideradas na análise final após intervenção. Como as entrevistas alimentares foram realizadas antes do sorteio para alocação dos participantes nos diferentes grupos, essas diferenças podem ser atribuídas ao acaso.

**Tabela 02.** Características sócio-demográficas segundo condição de controle ou intervenção no início do estudo\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Idade média em anos (DP) <sup>a</sup>	46,7 (10,4)	45,3 (8,6)
Mediana de renda familiar(P25, P75) <sup>b **</sup>	800 (500, 1125)	900 (600, 1100)
Gênero (%): <sup>c</sup>		
Feminino	42 (79,2)	41 (80,4)
Masculino	11 (20,8)	10 (19,6)
Profissão (%): <sup>c</sup>		
Prestador de serviços	25 (47,2)	26 (51,0)
Do lar/ aposentados	22 (41,5)	23 (45,1)
Outros	6 (11,4)	2 (4,0)
Estado civil (%): <sup>c</sup>		
Casados	39 (73,6)	37 (72,5)
Viúvo/divorciado	10 (18,8)	9 (17,7)
Solteiros	4 (7,5)	5 (9,8)
Nível educacional (%): <sup>c</sup>		
até 8 anos	36 (67,9)	38 (74,5)
9 a 12 anos	11 (20,8)	10 (19,6)
Acima de 12 anos	6 (11,3)	3 (5,9)
Cor (%): <sup>c</sup>		
Branco	37 (69,8)	44 (86,3)
Negro	2 (3,8)	1 (2,0)
Mulato	14 (26,4)	6 (11,8)

\* Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos (teste  $X^2$ ,  $p > 0,05$ )

\*\* Renda familiar em reais

<sup>a</sup> DP, desvio-padrão

<sup>b</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75. Mediana da renda familiar em reais.

<sup>c</sup> Número de indivíduos (frequência entre parênteses)



**Tabela 03.** Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Tabagismo (%): <sup>a</sup>		
Nunca	34 (64,2)	31 (60,8)
Ex-fumante	7 (13,2)	16 (31,4)*
Fumante	12 (22,6)	4 (7,8)*
Frequência de evacuação diária (%) <sup>a</sup>	31 (58,5)	36 (70,6)
Consistência das fezes (%): <sup>a</sup>		
Normal	31 (58,5)	31 (60,8)
Duras e secas	11 (20,8)	11 (21,6)
Uso de laxantes	4 (7,5)	1 (2,0)
Consistência alternada	7 (13,2)	8 (15,6)
Média em horas de sono (DP) <sup>b</sup>	7,7 (1,9)	7,7 (1,3)
Mediana em minutos/semana (P25, P75) <sup>c</sup> :		
Bordado	90 (0; 240)	0 (0;420)
Caminhada	105 (0;360)	60 (0;180)
Cuidar de crianças < 5 anos	0 (0;0)	0 (0;360)
Atividades domésticas	1260 (360; 2910)	1050 (360; 2400)
Subir/descer escadas (lances)	0 (0;20)	0 (0; 28)
Prática de esportes	0 (0;0)	0 (0;0)
Prática de exercícios físicos	0 (0;0)	0 (0;0)
Jardinagem	0 (360; 2910)	0 (0;60)
Assistir TV	840 (420; 1260)	840 (420;1260)
Outras atividades leves	0 (0; 1740)	0 (0;900)

\*Diferença estatisticamente significativa (Teste de  $X^2$ ,  $p < 0,05$ ).

<sup>a</sup> Número de indivíduos (frequência entre parênteses)

<sup>b</sup> DP, desvio-padrão.

<sup>c</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75

**Tabela 04.** Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção no início do estudo\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Peso atual em Kg (DP)	72,5 (8,6)	75,4 (10,3)
Índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	28,7 (2,6)	28,8 (2,4)
Gordura corporal (%)	32,9 (8,1)	32,4 (6,8)
Massa magra corporal (%)	67,1 (8,1)	67,64 (6,8)
Água corporal (%)	51,6 (6,6)	51,3 (4,6)
Taxa de metabolismo basal (Kcal)	1537 (205)	1600 (256)
Prega cutânea tricipital (mm)	27,3 (8,4)	28,9 (8,1)
Circunferência de cintura (cm)	89,3 (7,9)	89,9 (8,6)
Circunferência de quadril (cm)	105,2 (6,8)	106,4 (5,7)
Razão Cintura/Quadril	0,85 (0,07)	0,84 (0,07)
Pressão arterial diastólica (mmHg)	77,5 (11,7)	77,6 (23,3)
Pressão arterial sistólica (mmHg)	118,1 (20,4)	115,1 (14,2)
Ganho de peso na vida adulta (Kg)	17,2 (7,6)	16,8 (8,4)

\*Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos ao nível de significância  $\alpha = 0,05$  (teste *t* de Student).

**Tabela 05.** Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção no início do estudo\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Classificação da homeostase glicêmica <sup>a</sup>		
Normoglicêmicos	43 (81,1%)	42 (82,4%)
Glicemia de jejum alterada	3 (5,7%)	3 (5,9%)
Tolerância à glicose diminuída	7 (13,2%)	6 (11,8%)
Mediana da glicemia de jejum (P25, P75) em mg/dl <sup>b</sup>	90,4 (86,5; 98,3)	91,2 (84,5; 99,0)
Mediana da glicemia pós-carga (mg/dl)	100,4 (84,9; 131,3)	105,8 (89,4; 123,8)
Colesterol total (mg/dl) <sup>c</sup>	201,6 (38,6)	209,8 (53,0)
Colesterol LDL (mg/dl) <sup>c</sup>	135,1 (36,5)	143,7 (46,3)
Colesterol HDL (mg/dl) <sup>c</sup>	47,4 (14,0)	49,7 (15,2)
Triglicérides (mg/dl) <sup>c</sup>	155,8 (95,5)	130,5 (68,3)
Ácido úrico (mg/dl) <sup>c</sup>	5,1 (1,8)	5,1 (1,7)
Homocisteína (μM/l) <sup>c</sup>	12,3 (4,6)	12,2 (3,0)

\* Não houve diferença estatisticamente significativa para os dados bioquímicos entre os grupos do estudo.

<sup>a</sup> Número de participantes (porcentagem) Não houve diferenças estatísticas entre os grupos (teste *U* de Mann Withney,  $p > 0,05$ ).

<sup>b</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75

<sup>c</sup> Média e desvio padrão

**Tabela 06.** Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Calorias totais - CT (Kcal)	2410 (1862; 3318)	2461 (1890; 2965)
Calorias de carboidratos (% CT)	48,5 (44,6; 55,9)	49,3 (42,5; 56,3)
Calorias de proteínas (% CT)	15,9 (13,2; 18,6)	15,7 (12,7; 18,0)
Calorias de lipídeos (% CT)	32,2 (27,8; 37,8)	34,2 (29,5; 38,2)
Calorias de doces (% CT) <sup>a</sup>	18,4 (11,3; 25,4)	14,3 (7,7; 23,6)
Calorias de álcool (% CT)	0,0 (0,0; 1,3)	0,4 (0,0; 1,2)
Proteínas (g)	87,8 (66,3; 131,4)	95,3 (75,7; 118,0)
Carboidratos (g)	299,8 (235,4; 396,9)	298,0 (247,1; 349,5)
Gordura total (g)	83,9 (61,6; 118,3)	96,0 (67,3; 117,7)
Gordura saturada(g)	23,2 (17,1; 40,7)	29,3 (19,2; 36,7)
Ácido graxo linoléico (g)	10,1 (5,9; 13,1)	11,0 (7,3; 13,7)
Ácido graxo oléico (g)	28,7 (21,0; 40,6)	32,5 (20,8; 41,5)
Colesterol (mg)	299 (206; 419)	296 (220; 361)
Fibra total da dieta (g)	12,9 (8,8; 17,0)	14,7 (12,0; 20,2)*
Fibra de leguminosas (g)	0,01 (0,00; 0,14)	0,11 (0,00; 0,15)
Fibra de grãos cereais (g)	2,12 (1,27; 2,89)	2,32 (1,64; 3,41)
Fibra de frutas/vegetais (g)	4,49 (2,27; 6,64)	5,64 (3,40; 9,62)*
Vitamina B1 (mg)	1,33 (0,90; 1,75)	1,36 (1,19; 1,83)
Vitamina B2 (mg)	1,63 (1,05; 2,44)	1,60 (1,37; 2,03)
Vitamina B6 (mg)	1,55 (1,09; 1,95)	1,53 (1,27; 2,10)
Niacina (mg)	19,35 (14,42; 25,35)	19,21 (15,81; 24,74)
Vitamina A (UI)	7759 (4539; 12356)	9337 (5147; 14152)
Retinol (µg)	596 (251; 1448)	458 (247; 949)
β-caroteno (µg)	1987 (968; 3366)	2630 (1753; 5161)*
Cálcio (mg)	647 (402; 964)	621 (446; 878)
Folato (µg)	181 (108; 227)	208 (153; 293)
Ferro (mg)	13,1 (9,6; 16,4)	13,4 (10,9; 16,7)
Vitamina C (mg)	101,3 (49,2; 204,7)	139,1 (83,5; 242,9)

\*p<0,05 (teste *U* de Mann Withney)

<sup>a</sup> Porcentagem das calorias totais provenientes de alimentos com a adição de sacarose.

**Tabela 07.** Mediana da frequência de consumo de porções por dia e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção no início do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 53)	Grupo Intervenção (N = 51)
Bebidas alcoólicas	0,0 (0,0; 0,1)	0,1 (0,0; 0,3)
Grupo de leguminosas	0,1 (0,0; 0,4)	0,1 (0,0; 0,3)
Grupo de cereais/pães/massas	1,6 (1,2; 2,7)	1,9 (1,2; 2,4)
Grupo de frutas em geral	0,5 (0,2; 1,3)	1,0 (0,4; 2,0)*
Grupo de frutas cítricas	0,1 (0,0; 0,7)	0,4 (0,2; 1,0)*
Grupo de vegetais em geral	2,1 (1,0; 3,9)	2,8 (1,8; 4,6)*
Grupo de vegetais verdes escuros	0,4 (0,2; 0,7)	0,5 (0,2; 0,7)
Grupo de leite e derivados	1,5 (0,9; 2,5)	1,5 (1,0; 2,6)
Grupo de carnes, ovos e pescados.	2,0 (1,6; 2,7)	2,3 (1,5; 2,9)
Grupo de óleos e gorduras	7,3 (5,1; 10,2)	5,9 (4,1; 8,1)
Grupo de doces e miscelâneas	4,5 (2,4; 8,0)	3,4 (1,6; 6,0)

\*  $p < 0,05$  (teste *U* de Mann Withney)

## **6.2 Programa de Intervenção do estudo**

Durante a avaliação inicial, todos os participantes receberam orientações sobre estado nutricional e estilo de vida saudável, enfatizando-se os benefícios da adoção de hábitos alimentares saudáveis e a prática de atividades físicas regulares. Os participantes do grupo controle receberam os resultados da análises bioquímicas pelo correio e foram agendados para a segunda avaliação após 180 dias.

Para os participantes do grupo intervenção, consultas individuais foram agendadas com um nutricionista dentro de 30, 60 e 90 dias após a primeira avaliação, incluindo-se neste período sessões em grupo (palestras).

Na primeira consulta, os indivíduos do grupo intervenção receberam os resultados das análises bioquímicas e do consumo alimentar habitual, prescrição dietética com lista de substituição dos alimentos (**Anexo H**) e estímulo à prática de atividades físicas de lazer e esportes, foram incentivados a reduzirem do consumo de carnes em geral (no máximo 2 porções ao dia, dando preferência aos peixes), frituras, gordura aparente das carnes, pele de frango, margarina, manteiga, banha, maionese, alimentos preparados com gordura vegetal hidrogenada e alimentos ricos em gorduras saturadas e estimulados a consumirem azeite de oliva extra virgem adquirido em mercado comum (2 porções ao dia), assim como aumentarem o consumo de verduras e legumes (no mínimo 5 porções ao dia), frutas (2 a 4 porções ao dia), cereais integrais (6 a 12 porções ao dia) e substituïrem os laticínios integrais por produtos pobres em gordura (2 a 3 porções ao dia).

Nas consultas subseqüentes foram obtidos inquéritos recordatórios alimentares de 24 horas para o acompanhamento da adesão às medidas propostas e orientações nutricionais. Dos 51 participantes do grupo intervenção, 38 (74,5%) compareceram a todas as consultas agendadas, 7 (13,7%) participaram de duas consultas e 6 (11,8%) somente compareceram a uma das consultas agendadas.

As sessões em grupo contaram com a participação de outros profissionais de saúde (psicólogo, nutricionista e professor de educação física), ocasião em que foram abordados os seguintes tópicos: “prática de atividades físicas de lazer e esportes”,

“como vencer as barreiras da reeducação alimentar”, “ansiedade e estresse” e “alimentação saudável”. Dos 51 indivíduos do grupo intervenção, 19 (37,3%) participaram da palestra sobre alimentação saudável, 7 (13,7%) estavam presentes na palestra com o psicólogo e apenas 5 (9,8%) participaram da palestra sobre atividades físicas. A maior adesão observada para as atividades individuais e sessão em grupo sobre alimentação saudável provavelmente ocorreu devido à maior disponibilidade de horários oferecidos.

As principais dificuldades relatadas para a adesão à dieta pelo grupo intervenção foram: problemas de saúde física (2,4%) ou mental – depressão, ansiedade/complusão alimentar (42,9%), falta de disponibilidade de tempo/opções (7,1%), falta de apoio familiar (4,8%) ou não relataram dificuldades (16,7%).

### ***6.3 Segunda avaliação do estudo (após 6 meses)***

A segunda avaliação, após 6 meses, contou com a participação de 80 indivíduos, sendo 42 do grupo intervenção (9 homens e 33 mulheres) e 38 do grupo controle (10 homens e 28 mulheres). Entretanto, 3 participantes (mulheres) do grupo controle foram posteriormente excluídos das análises devido ao uso de medicamentos ao longo do estudo que alteram o metabolismo dos carboidratos/lipídeos (anorexígenos, hidroclorotiazida e estatinas).

Dentre as perdas ocorridas na segunda avaliação, os principais motivos foram: trabalho (39,1%), doença/internação/cirurgia (8,7%), cuidado com crianças pequenas (4,3%), mudança de endereço/telefone (13%), não compareceram aos exames clínico/bioquímicos (17,4%) ou desistência do programa (17,4%). Todos os participantes foram agendados para os exames através de ligações telefônicas, cartas ou telegramas. Foram oferecidas 03 datas possíveis de exames, conforme a disponibilidade do uso das salas de atendimento do Centro de Saúde –Escola do Parque Estoril.

A **Tabela 8** apresenta as características dos participantes dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Observou-se que a diferença estatística entre as proporções de fumantes e ex-fumantes dos dois grupos não

permaneceu (teste de  $X^2$ ). O hábito de assistir TV (em minutos por semana) no grupo intervenção foi significativamente maior do que observado no grupo controle (teste  $U$  de Mann Withney).

Nas **Tabelas 9 e 10** são apresentados os resultados da avaliação antropométrica e de composição corporal, medidas de pressão arterial e indicadores bioquímicos dos grupos de estudo, 6 meses após o início do programa de intervenção. Não se observou diferenças significantes entre os grupos (teste  $t$  de Student não-pareado). Entretanto, mediana da glicemia de jejum apresentou-se ligeiramente menor no grupo intervenção, embora não estatisticamente significativa (teste  $U$  de Mann Withney,  $p=0,051$ ).

Os resultados da avaliação de consumo alimentar habitual na segunda avaliação são apresentados nas **Tabelas 11 e 12**. Após análise estatística, observou-se que o consumo de fibra total da dieta, fibra de frutas e vegetais,  $\beta$ -caroteno, frequência de consumo de vegetais em geral, frutas em geral e frutas cítricas no grupo intervenção permaneceu maior que o observado no grupo controle como no início do estudo. No entanto, houve um maior consumo de vitamina A, cálcio, folato, vitamina C e frequência de consumo de vegetais verde escuros e leite/derivados, assim como uma maior proporção de consumo de carboidratos em relação às calorias totais da dieta no grupo intervenção. Por outro lado, maior consumo de calorias totais, gordura total, gordura saturada, ácido graxo linoléico, ácido graxo oléico, colesterol, fibra de grãos cereais, niacina e frequência de consumo de óleos e gorduras, assim como uma maior proporção de lipídeos em relação às calorias totais da dieta foram observados no grupo controle. Essas diferenças não foram observadas no início do estudo (teste  $U$  de Mann Withney).



**Tabela 08.** Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 35)	Grupo Intervenção (N = 42)
Tabagismo (%): <sup>a</sup>		
Nunca	23 (67,5)	25 (59,5)
Ex-fumante	7 (20,0)	13 (31,0)*
Fumante	5 (14,3)	4 (9,5)*
Frequência de evacuação diária (%) <sup>a</sup>	21 (60,0)	32 (76,2)
Consistência das fezes (%): <sup>a</sup>		
Normal	16 (45,7)	47 (61)
Duras e secas	5 (14,3)	8 (10,4)
Uso de laxantes	4 (11,14)	6 (7,8)
Consistência alternada	10 (28,6)	6 (20,8)
Média em horas de sono (DP) <sup>b</sup>	7,4 (1,3)	7,5 (1,3)
Mediana das atividades em minutos por semana (P25, P75): <sup>c</sup>		
Bordado	0 (0;210)	90 (0;300)
Caminhada	100 (0;280)	120 (0; 360)
Cuidar de crianças < 5 anos	0 (0;0)	0 (0;0)
Atividades domésticas	1740 (300; 2700)	1850 (495; 2940)
Subir/descer escadas	0 (0; 5)	0 (0; 17)
Prática de esportes	0 (0;0)	0 (0; 0)
Prática de exercícios físicos	0 (0;0)	0 (0; 0)
Jardinagem	0 (0;60)	0 (0; 15)
Assistir TV	630 (210; 840)	840 (420; 1260)*
Outras atividades leves	0 (0; 2400)	0 (0; 1530)

<sup>a</sup> Número de indivíduos e frequência entre parênteses

<sup>b</sup> DP, desvio-padrão

<sup>c</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75

\* p<0,05 (teste *U* de Mann Withney)

**Tabela 09.** Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 35)	Grupo Intervenção (N = 42)
Peso atual (Kg)	70,5 (8,9)	73,6 (9,6)
Índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	28,1 (2,6)	28,2 (2,3)
Gordura corporal (%)	33,6 (7,2)	32,9 (5,7)
Massa magra corporal (%)	66,3 (7,2)	67,1 (5,7)
Água corporal (%)	50,9 (5,4)	50,6 (3,8)
Prega cutânea triциptal (mm)	27,4 (10,6)	28,9 (8,5)
Circunferência de cintura (cm)	89,2 (7,1)	88,4 (8,3)
Circunferência de quadril (cm)	104,0 (5,7)	105,5 (4,9)
Razão Cintura/Quadril	0,86 (0,07)	0,84 (0,08)
Pressão arterial diastólica (mmHg)	80,2 (10,8)	75,9 (9,6)
Pressão arterial sistólica (mmHg)	122,1 (20,7)	118,2 (16,1)

\*Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ao nível de significância  $\alpha = 0,05$  (teste *t* de Student).

**Tabela 10.** Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo (após 6 meses). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 35)	Grupo Intervenção (N = 42)
Classificação da homeostase glicêmica <sup>a</sup>		
Normoglicêmicos	33 (94,3%)	41 (97,6%)
Glicemia de jejum alterada	1 (2,9%)	0 (0,0%)
Tolerância à glicose diminuída	1 (2,9%)	1 (2,4%)
Mediana da glicemia de jejum, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	94,2 (82,1; 102,4)*	88,7 (83,8; 93,9)*
Mediana da glicemia pós-carga, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	95,3 (80,1; 115,2)	96,9 (75,9; 109,6)
Colesterol total (mg/dl) <sup>c</sup>	197,6 (39,7)	186,9 (40,8)
Colesterol LDL (mg/dl) <sup>c</sup>	136,7 (38,4)	123,6 (41,2)
Colesterol HDL (mg/dl) <sup>c</sup>	48,9 (12,6)	49,7 (15,9)
Triglicérides (mg/dl) <sup>c</sup>	140,5 (79,2)	119,5 (85,1)
Ácido úrico (mg/dl) <sup>c</sup>	5,1 (2,3)	4,7 (1,5)
Homocisteína (μM/l) <sup>c</sup>	9,7 (5,9)	10,3 (3,5)

\* p=0,051 (teste *U* de Mann Withney)

<sup>a</sup> Número de participantes (porcentagem)

<sup>b</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75

<sup>c</sup> Média e desvio padrão

**Tabela 11.** Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 35)	Grupo Intervenção (N = 42)
Calorias totais - CT (Kcal)	2274 (1989; 3045)	1898 (1542; 2249)*
Calorias de carboidratos (% CT)	45,0 (41,4; 48,5)	53,5 (47,7; 56,4)*
Calorias de proteínas (% CT)	16,3 (14,3; 17,8)	17,5 (14,9; 19,6)
Calorias de lipídeos (% CT)	37,7 (32,3; 39,4)	29,9 (25,9; 32,4)*
Calorias de doces (% CT) <sup>a</sup>	7,3 (4,0; 13,7)	4,7 (2,7; 9,5)
Calorias de álcool (% CT)	0,0 (0,0; 1,7)	0,1 (0,0; 1,4)
Proteínas (g)	96,9 (74,6; 118,4)	83,1 (61,7; 102,9)
Carboidratos (g)	257,9 (224,8; 346,3)	250,4 (187,1; 298,2)
Gordura total (g)	88,2 (69,2; 116,9)	63,7 (44,1; 77,9)*
Gordura saturada(g)	26,4 (17,5; 33,7)	16,2 (10,6; 19,9)*
Ácido graxo linoléico (g)	12,1 (7,9; 14,5)	8,2 (6,0; 10,8)*
Ácido graxo oléico (g)	29,4 (21,9; 38,2)	20,6 (13,9; 24,9)*
Colesterol (mg)	280 (211; 393)	202 (140; 263)*
Fibra total da dieta (g)	12,4 (8,9; 15,6)	17,1 (13,9; 24,7)*
Fibra de leguminosas (g)	0,01 (0,00; 0,20)	0,06 (0,00; 0,29)
Fibra de grãos cereais (g)	2,58 (1,73; 3,75)	1,58 (1,08; 2,68)*
Fibra de frutas/vegetais (g)	4,92 (3,17; 8,22)	12,17 (6,09; 18,34)*
Vitamina B1 (mg)	1,21 (0,92; 1,62)	1,16 (1,04; 1,58)
Vitamina B2 (mg)	1,66 (1,21; 2,20)	1,64 (1,48; 2,14)
Vitamina B6 (mg)	1,55 (1,21; 2,09)	1,59 (1,24; 1,89)
Niacina (mg)	19,70 (15,69; 27,61)	15,19 (13,00; 21,89)*
Vitamina A (UI)	8009 (4557;12526)	12494 (9378;21086)*
Retinol (µg)	486 (235; 1023)	482 (285; 701)
β-caroteno (µg)	2417 (1495; 3727)	4557 (3037; 8417)*
Cálcio (mg)	519 (377; 774)	803 (593; 977)*
Folato (µg)	190 (149; 237)	241 (170; 304)*
Ferro (mg)	13,8 (10,4; 17,2)	11,9 (9,5; 15,1)
Vitamina C (mg)	102,4 (57,7; 165,8)	167,4 (103,7; 287,0)*

\* p<0,05 (teste *U* de Mann Withney)

<sup>a</sup> Porcentagem das calorias totais provenientes de alimentos com a adição de sacarose.

**Tabela 12.** Mediana da frequência de consumo de porções por dia e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na segunda avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2001

	Grupo Controle (N = 35)	Grupo Intervenção (N = 42)
Bebidas alcoólicas	0,0 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 0,1)
Grupo de leguminosas	0,1 (0,0; 0,2)	0,2 (0,1; 0,3)
Grupo de cereais/pães/massas	1,8 (1,2; 2,6)	1,6 (1,1; 2,1)
Grupo de frutas em geral	0,5 (0,2; 1,4)	1,7 (0,6; 3,5)*
Grupo de frutas cítricas	0,2 (0,1; 0,5)	0,6 (0,2; 2,1)*
Grupo de vegetais em geral	1,9 (1,3; 3,0)	4,5 (3,1; 6,0)*
Grupo de vegetais verdes escuros	0,3 (0,1; 0,6)	0,7 (0,4; 1,2)*
Grupo de leite e derivados	1,4 (0,7; 2,1)	2,2 (1,6; 2,9)*
Grupo de carnes, ovos e pescados	2,0 (1,7; 2,7)	1,9 (1,5; 2,4)
Grupo de óleos e gorduras	6,2 (4,3; 8,1)	5,2 (3,4; 6,5)*
Grupo de doces e miscelâneas	3,5 (1,6; 5,6)	2,5 (1,2; 4,1)

\*  $p < 0,05$  (teste *U* de Mann Withney)

#### ***6.4 Período de manutenção do estudo***

Durante a segunda avaliação (após 6 meses) todos os participantes foram esclarecidos sobre as dúvidas em relação ao estilo de vida saudável. Os participantes do grupo controle receberam os resultados das análises bioquímicas pelo correio e foram agendados para a terceira avaliação após 180 dias.

Os participantes do grupo intervenção foram agendados para uma consulta individual com um nutricionista 30 dias após a segunda avaliação, onde receberam os resultados das análises bioquímicas e orientações para a manutenção das alterações do estilo de vida saudável. Neste período houve a interrupção do aconselhamento nutricional. Estes também foram agendados para a terceira avaliação após 180 dias.

Dos 42 indivíduos do grupo intervenção que participaram da segunda avaliação, 36 (85,7%) compareceram à consulta após a segunda avaliação. Os participantes que ausentaram-se desta consulta receberam os resultados das análises bioquímicas pelo correio.

#### ***6.5 Terceira avaliação do estudo (após 1 ano)***

O objetivo de realizar uma terceira avaliação, 1 ano após o princípio do estudo, foi avaliar o impacto do programa na manutenção das alterações do estilo de vida após a interrupção do aconselhamento nutricional.

A terceira avaliação, um ano após o princípio do estudo, contou com a participação de 71 indivíduos: 40 do grupo intervenção (10 homens e 30 mulheres) e 31 do grupo controle (6 homens e 25 mulheres). Dentre as perdas, os principais motivos foram: trabalho (24,2%), doença/internação/cirurgia (6%), cuidado com crianças pequenas (6%), mudança de endereço/telefone (27,3%), não compareceram aos exames clínico/bioquímicos (12%), gestação (6%) ou desistência do programa (18,2%). Durante a terceira avaliação 2 participantes (1 do grupo controle e 1 do grupo intervenção) recusaram-se ao procedimento do teste de tolerância oral à

glicose, ambos alegaram náuseas após o consumo da sobrecarga de glicose. As principais dificuldades relatadas para a adesão das orientações nutricionais no período de manutenção pelo grupo intervenção foram: problemas de saúde mental – depressão, ansiedade, compulsão alimentar (32,5%), falta de disponibilidade de tempo/opções (15%), falta de apoio familiar (10%), dificuldades financeiras (10%) ou não relataram dificuldades (15%).

A **Tabela 13** apresenta as características dos participantes dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo. Não houve diferenças estatísticas entre os grupos controle e intervenção para a proporção de tabagistas, hábito intestinal (teste  $X^2$ ) ou prática de atividades físicas. A diferença do tempo gasto assistindo TV entre os grupos experimentais, observada na segunda avaliação, não persistiu na terceira avaliação do estudo (teste  $U$  de Mann-Whitney).

Nas **Tabelas 14** e **15** são apresentados os resultados da avaliação antropométrica e de composição corporal, medidas de pressão arterial e indicadores bioquímicos dos grupos de estudo, 1 ano após o início do programa de intervenção. Não houve diferenças significativas entre os grupos (teste  $t$  de Student não-pareado e teste  $U$  de Mann-Whitney).

Os resultados da avaliação de consumo alimentar habitual na terceira avaliação são apresentados nas **Tabelas 16** e **17**. As análises estatísticas demonstraram que o consumo de fibra total da dieta, fibra de frutas e vegetais,  $\beta$  caroteno, frequência de consumo de vegetais em geral, frutas em geral e frutas cítricas no grupo intervenção permaneceu maior que o observado no grupo controle como no início do estudo e na segunda avaliação. As alterações do consumo alimentar do grupo intervenção em relação ao maior consumo de vitamina A, folato, vitamina C e frequência de consumo de vegetais verde escuros, assim como uma maior proporção de consumo de carboidratos em relação às calorias totais da dieta no grupo intervenção permaneceram 1 ano após o princípio do estudo. Entretanto, o maior consumo de leite e derivados e cálcio no grupo intervenção em relação ao grupo controle da segunda avaliação não persistiu no período de manutenção (após 1 ano). Nesta terceira avaliação, o grupo intervenção apresentou um maior consumo de potássio e menor frequência do consumo de doces, assim como uma menor proporção do consumo de doces em relação às calorias totais da dieta em relação ao

grupo controle, diferenças não significativas no princípio ou após 6 meses do estudo. O maior consumo de gordura total, gordura saturada, ácido graxo linoléico, ácido graxo oléico, colesterol e frequência de consumo de óleos e gorduras da dieta observados no grupo controle em relação ao grupo intervenção na segunda avaliação também foi encontrado na terceira avaliação. Essas diferenças não foram observadas no início do estudo. Por outro lado, o maior consumo de fibra de grãos cereais e niacina no grupo controle, quando comparado ao grupo intervenção, relatados na segunda avaliação não se manteve no período de manutenção (teste *U* de Mann Withney).



**Tabela 13.** Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano)\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002

	Grupo Controle (N = 31)	Grupo Intervenção (N = 40)
Tabagismo (%) <sup>a</sup> :		
Nunca	22 (71,0)	25 (62,5)
Ex-fumante	6 (19,4)	14 (35)
Fumante	3 (9,7)	1 (2,5)
Frequência de evacuação diária (%) <sup>a</sup>	23 (74,2)	32 (80,0)
Consistência das fezes (%) <sup>a</sup> :		
Normal	22 (71,0)	29 (72,5)
Duras e secas	2 (6,5)	3 (7,5)
Uso de laxantes	4 (12,9)	1 (2,5)
Consistência alternada	2 (6,5)	4 (10,0)
Média em horas de sono (DP) <sup>b</sup>	7,5 (1,4)	7,4 (1,2)
Mediana das atividades em minutos por semana (P25, P75): <sup>c</sup>		
Bordado	0 (0; 300)	0 (0; 420)
Caminhada	120 (0; 180)	120 (0; 287)
Cuidar de crianças < 5 anos	0 (0; 1050)	0 (0; 0)
Atividades domésticas	1980 (840; 2520)	1680 (217; 3135)
Subir/descer escadas	0 (0; 42)	0 (0; 23)
Prática de esportes	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Prática de exercícios físicos	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Jardinagem	0 (0; 20)	7 (0; 60)
Assistir TV	630 (210; 1260)	840 (420; 1260)
Outras atividades leves	0 (0; 2400)	0 (0; 1260)

\*Não houve diferenças entre grupos controle e intervenção (teste *U* de Mann Withney)

<sup>a</sup> Número de indivíduos e frequência no grupo

<sup>b</sup> DP, desvio-padrão

<sup>c</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75

**Tabela 14.** Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano)\*. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002

	Grupo Controle (N = 31)	Grupo Intervenção (N = 40)
Peso atual (Kg)	70,6 (7,8)	74,0 (11,3)
Índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	28,3 (2,7)	28,1 (2,4)
Gordura corporal (%)	35,7 (8,2)	31,8 (7,3)
Massa magra corporal (%)	66,3 (8,2)	68,2 (7,3)
Água corporal (%)	51,3 (6,8)	51,7 (4,8)
Prega cutânea triциptal (mm)	28,7 (10,2)	28,5 (9,2)
Circunferência de cintura (cm)	87,7 (7,7)	88,8 (8,93)
Circunferência de quadril (cm)	105,6 (7,1)	105,6 (6,0)
Razão Cintura/Quadril	0,83 (0,07)	0,84 (0,07)
Pressão arterial diastólica (mmHg)	79,7 (7,5)	75,7 (10,3)
Pressão arterial sistólica (mmHg)	118,7 (17,3)	114,3 (12,6)

\* Não houve diferenças estatísticas entre os grupos (teste *t* de Student)

**Tabela 15.** Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo (após 1 ano). Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002

	Grupo Controle (N = 31)	Grupo Intervenção (N = 40)
Classificação da homeostase glicêmica <sup>a</sup>		
Normoglicêmicos	28 (93,3%)	37 (94,9%)
Glicemia de jejum alterada	0 (0,0%)	2 (5,1%)
Tolerância à glicose diminuída	2 ((6,7%)	0 (0,0)
Mediana da glicemia de jejum, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	94,8 (88,9; 99,0)	93,8 (88,7; 98,9)
Mediana da glicemia pós-carga, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	125,0 (114,0; 151,7)	130,0 (111,5; 143,5)
Colesterol total (mg/dl) <sup>c</sup>	190,9 (37,9)	192,3 (39,9)
Colesterol LDL (mg/dl) <sup>c</sup>	127,5 (39,4)	128,2 (38,1)
Colesterol HDL (mg/dl) <sup>c</sup>	49,2 (12,2)	48,1 (12,5)
Triglicérides (mg/dl) <sup>c</sup>	130,9 (59,3)	129,1 (83,8)
Ácido úrico (mg/dl) <sup>c</sup>	4,6 (1,6)	4,9 (1,7)
Homocisteína (μM/l) <sup>c</sup>	9,4 (3,3)	9,4 (2,7)

<sup>a</sup> Número de participantes (porcentagem) Dois participantes, 1 grupo controle e 1 grupo intervenção não fizeram o teste de tolerância à glicose. Não houve diferenças entre grupos (teste  $X^2$ ).

<sup>b</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75. Não houve diferenças (teste  $U$  de Mann-Withney)

<sup>c</sup> Média e desvio padrão. Não houve diferenças entre grupos controle e intervenção (teste  $t$  de student)

**Tabela 16.** Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002

	Grupo Controle (N = 31)	Grupo Intervenção (N = 40)
Calorias totais - CT (Kcal)	1857 (1608; 2764)	1773 (1612; 2073)
Calorias de carboidratos (% CT)*	45,1 (41,9; 48,6)	53,3 (46,7; 59,1)
Calorias de proteínas (% CT)	18,5 (15,3; 21,7)	17,6 (15,2; 21,6)
Calorias de lipídeos (% CT)*	32,8 (30,6; 37,9)	27,8 (25,1; 31,1)
Calorias de doces (% CT) <sup>a*</sup>	11,7 (6,9; 17,5)	7,9 (4,7; 10,8)
Calorias de álcool (% CT)	0,1 (0,0; 3,3)	0,5 (0,0; 2,0)
Proteínas (g)	93,1 (62,5; 126,8)	82,1 (66,8; 99,8)
Carboidratos (g)	222,3 (173,7; 284,1)	233,3 (183,6; 274,3)
Gordura total (g)*	70,6 (58,5; 102,3)	55,9 (46,5; 68,1)
Gordura saturada(g)*	19,6 (15,6; 32,4)	13,7 (10,9; 17,5)
Ácido graxo linoléico (g)*	8,7 (6,6; 10,3)	7,2 (5,7; 9,1)
Ácido graxo oléico (g)*	24,9 (20,2; 36,6)	17,6 (14,5; 21,8)
Colesterol (mg)*	275 (218; 378)	187 (135; 252)
Fibra total da dieta (g)*	10,3 (6,5; 15,3)	16,5 (12,4; 21,1)
Fibra de leguminosas (g)	0,01 (0,00; 0,14)	0,01 (0,00; 0,15)
Fibra de grãos cereais (g)	2,32 (1,14; 3,39)	1,47 (0,79; 2,71)
Fibra de frutas/vegetais (g)*	3,34 (1,92; 7,30)	9,84 (6,27; 15,83)
Vitamina B1 (mg)	1,16 (0,88; 1,47)	1,09 (0,98; 1,37)
Vitamina B2 (mg)	1,59 (1,21; 2,37)	1,68 (1,30; 2,22)
Vitamina B6 (mg)	1,53 (1,11; 1,84)	1,54 (1,27; 1,91)
Niacina (mg)	19,03 (14,44; 23,06)	16,38 (13,34; 18,83)
Vitamina A (UI)*	6868 (4404; 12333)	10336 (8149; 14948)
Retinol (µg)	537 (282; 1006)	486 (249; 834)
β-caroteno (µg)*	2010 (932; 4174)	3684 (2658; 5494)
Cálcio (mg)	535 (401; 836)	801 (505; 1084)
Folato (µg)*	146 (108; 223)	215 (178; 284)
Ferro (mg)	11,9 (9,3; 15,2)	11,5 (9,6; 14,1)
Vitamina C (mg)*	79,4 (30,1; 126,8)	147,8 (102,0; 257,6)

\* p<0,05, comparação entre grupos (teste de Mann-Whitney)

<sup>a</sup> Porcentagem das calorias totais provenientes de alimentos com a adição de sacarose.

**Tabela 17.** Mediana da frequência de consumo de porções por dia e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção na terceira avaliação do estudo. Centro de Saúde Parque Estoril, São José do Rio Preto, 2002

	Grupo Controle (N = 31)	Grupo Intervenção (N = 40)
Bebidas alcoólicas	0,0 (0,0; 0,4)	0,1 (0,0; 0,1)
Grupo de leguminosas	0,0 (0,0; 0,2)	0,1 (0,0; 0,3)
Grupo de cereais/pães/massas	1,6 (1,2; 2,4)	1,6 (1,0; 2,1)
Grupo de frutas em geral*	0,4 (0,1; 1,0)	1,5 (0,6; 3,0)
Grupo de frutas cítricas*	0,1 (0,0; 0,3)	0,5 (0,1; 1,1)
Grupo de vegetais em geral*	2,2 (1,4; 3,8)	4,5 (3,3; 6,1)
Grupo de vegetais verdes escuros*	0,3 (0,2; 0,9)	0,8 (0,4; 1,0)
Grupo de leite e derivados	1,6 (0,8; 3,1)	2,1 (1,2; 3,5)
Grupo de carnes, ovos e pescados	2,1 (1,5; 2,7)	1,7 (1,2; 2,4)
Grupo de óleos e gorduras*	6,3 (3,2; 8,3)	3,9 (2,8; 5,1)
Grupo de doces e miscelâneas*	3,2 (1,2; 5,7)	1,5 (0,9; 2,9)

\*  $p < 0,05$ , comparação entre grupos (teste de Mann-Whitney)

## ***6.6 Impacto do programa nos períodos de intervenção e manutenção do estudo***

As características gerais, antropométricas, bioquímicas e de consumo alimentar dos grupos controle e intervenção apresentaram-se semelhantes no princípio do estudo. Entretanto, as comparações entre grupos foram re-analisadas devido a alteração do tamanho da amostra estudada. A avaliação das diferenças intra-grupos é imprescindível para a análise do impacto do programa nos períodos de intervenção e manutenção em ambos os grupos experimentais. Para tal, com o objetivo de se avaliar as diferenças intra-grupos dos participantes do grupo controle e intervenção nos períodos de intervenção (após 6 meses, durante a segunda avaliação) e manutenção (6 meses após a interrupção do aconselhamento nutricional, durante a terceira avaliação) observou-se as diferenças intra-grupos entre a primeira e segunda avaliações e segunda e terceira avaliações, respectivamente. As análises estatísticas da terceira avaliação foram comparadas à primeira com o objetivo de demonstrar as alterações após 1 ano.

Dos 104 voluntários, 61 participaram das 3 avaliações do estudo, 25 do grupo controle (6 homens e 19 mulheres) e 36 do grupo intervenção (9 homens e 27 mulheres).

Não foram observadas diferenças estatísticas em escolaridade, renda, estado civil, etnia e profissão entre os participantes do grupo controle e intervenção em nenhuma das três avaliações do estudo (teste de  $X^2$ ). Observou-se diferença estatística entre a proporção de ex-fumantes e fumantes nos grupos controle e intervenção no princípio do estudo, entre os voluntários que participaram das três avaliações (teste do  $X^2$ ). Entretanto, estas diferenças não permaneceram na segunda e terceira avaliações.

A **Tabela 18** apresenta as características de estilo de vida dos voluntários dos grupos controle e intervenção que participaram das três avaliações do estudo. Nas comparações intra-grupos observou-se um aumento da prática de caminhada no grupo intervenção após os períodos de intervenção (6 meses) e manutenção (1 ano) do estudo. No grupo controle houve uma redução do tempo gasto com a prática de

jardinagem na terceira avaliação, quando comparada aos dados do princípio do estudo (teste de Wilcoxon).

No princípio do estudo, a proporção de indivíduos dos grupos controle e intervenção que relataram a prática mínima de 30 minutos de atividades físicas (caminhadas, exercícios físicos e esportes) ao dia foi de 32% (8) e 25% (9), respectivamente. Após o período de intervenção do estudo observamos que 47,2% (17) dos indivíduos do grupo intervenção e 44% (11) do grupo controle relataram a prática mínima de atividades físicas diárias. Após 1 ano, 44,4% (16) indivíduos do grupo intervenção e 28% (7) integrantes do grupo controle mantiveram a prática de pelo menos 30 minutos de atividades físicas diariamente. Entretanto, estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste  $X^2$ ) e os dados não estão demonstrados em tabelas.

Na **Tabela 19** estão representados os valores médios das variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção dos voluntários que participaram das três avaliações do estudo. Na comparação entre os grupos, observou-se que o grupo intervenção apresentava valores médios de peso atual (teste  $U$  de Mann-Whitney) e circunferência de quadril maiores do que os observados no grupo controle no princípio do estudo (teste  $t$  de Student não pareado). Após os períodos de intervenção (segunda avaliação) e manutenção (terceira avaliação) do estudo, o grupo controle apresentou valores médios de pressão arterial diastólica maiores do que o observado no grupo intervenção (teste  $U$  de Mann-Whitney).

Na comparação intra-grupos o grupo controle apresentou um aumento nos valores médios de circunferência de quadril (+1,5 cm, 1,4%), pressão arterial diastólica (+4,9 mmHg, 6%) e sistólica (+8,5, 6,7%) após o período de intervenção (após 6 meses) e da razão cintura/quadril (+0,01, 1,2%) no período de manutenção (após 1 ano). O incremento da pressão arterial diastólica observada durante a segunda avaliação no grupo controle manteve-se após 1 ano (período de manutenção). Observou-se também um aumento na porcentagem de água corporal (+1,8%) na terceira avaliação do estudo, quando comparado a segunda avaliação. Houve uma tendência na redução do índice de massa corporal (-0,1 Kg/m<sup>2</sup>, 0,4%) e (-0,4 Kg/m<sup>2</sup>, 1,3%) e peso (-0,3 Kg, 0,4%) e (-0,7 Kg, 0,9%) em 6 meses e 1 ano,

respectivamente, porém estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste de Wilcoxon).

O grupo intervenção apresentou redução dos valores médios de peso atual (-2,7 Kg, 3,5%), índice de massa corporal (-0,9 Kg/m<sup>2</sup>, 3,1%), circunferência da cintura (-2,1 cm, 2,3%) e circunferência do quadril (-1,7 cm, 1,6%) após o período de intervenção (6 meses). Estas diferenças foram de -2,9 Kg (3,8%); -1,1 Kg/m<sup>2</sup> (3,7%); -2,4 cm (2,6%) e -1,4 cm (1,3%) após o período de manutenção, respectivamente. Após o período de manutenção, observou-se no grupo intervenção uma redução da razão cintura/quadril (-0,01 cm, 1,2%), quando comparado ao princípio do estudo e da média de pressão arterial sistólica (-4,4 mmHg, 3,7%), quando comparada à segunda avaliação (teste de Wilcoxon).

Os dados dos indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção que participaram das três avaliações do estudo estão representados na **Tabela 20**. Não houve diferenças estatísticas entre os grupos nos parâmetros bioquímicos observados entre os voluntários que aderiram às três avaliações do estudo (teste *t* de Student não pareado e teste *U* de Mann-Whitney).

Na comparação intra-grupos, o grupo controle apresentou uma redução da média de homocisteína (-3 µM/L, 25%) e (-2,3 µM/L, 19%) após o período de intervenção e manutenção, respectivamente, assim como uma redução da glicemia após sobrecarga de glicose (-1,9 mg/dl, 4,3%) após o período de intervenção, porém esta não se manteve no período de manutenção. Houve uma tendência à redução do colesterol total (4%), LDL colesterol (4,9%), triglicérides (13,6%) e ácido úrico (6,4%) após o período de manutenção neste grupo, entretanto estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste de Wilcoxon).

Os participantes do grupo intervenção que aderiram às três avaliações do estudo apresentaram uma redução dos valores médios de colesterol total (-27 mg/dl, 12,7%), LDL colesterol (-23,7 mg/dl, 15,9%), ácido úrico (-0,5 mg/dl, 9,2%), homocisteína (-1,9 µM/L, 15,8%) e da glicemia após sobrecarga de glicose (-6,5, 15,3%) após o período de intervenção. Após o período de manutenção, estas diferenças foram de -22,9 mg/dl (10,8%) no colesterol total, -21,5 mg/dl (14,5%) no LDL colesterol, -4,8 mg/dl (3,6%) no ácido úrico, -2,5 µM/L (20,5%) homocisteína e -12,2 mg/dl (8%) da glicemia após sobrecarga de glicose. A redução da glicemia de



jejum (5,7%) e triglicérides (9%) após o período de intervenção no grupo intervenção não se manteve após 1 ano (teste de Wilcoxon).

Os resultados da avaliação do consumo alimentar habitual dos grupos controle e intervenção após o período de intervenção e manutenção do estudo estão representados nas **Tabelas 21 e 22**. Na comparação entre grupos dos voluntários que participaram das três avaliações, observou-se que no princípio do estudo o grupo intervenção apresentava valores médios de consumo de fibra total da dieta, fibra de frutas e vegetais, folato, vitamina C e frequência de consumo de frutas em geral e frutas cítricas maiores do que o observado no grupo controle. Na segunda avaliação, observou-se que o maior consumo de fibra total da dieta, fibra de frutas e vegetais, folato, vitamina C e frequência de consumo de frutas em geral e frutas cítricas observado no grupo intervenção no princípio do estudo manteve-se após 6 meses, quando comparado ao grupo controle. Entretanto, houve um maior consumo de  $\beta$ -caroteno, cálcio, vitamina A, frequência de consumo de vegetais verde escuros e do grupo de leite, assim como uma maior proporção de calorias provenientes dos carboidratos no grupo intervenção e um menor consumo de gordura total da dieta, gordura saturada, ácido graxo oléico, colesterol da dieta, fibra de grãos cereais e uma menor proporção de calorias provenientes dos lipídeos, quando comparados ao grupo controle na segunda avaliação, diferenças não observadas no princípio do estudo. Após o período de manutenção avaliação observou-se que a diferença entre os grupos controle e intervenção, observadas em avaliações prévias, em relação ao consumo das calorias provenientes dos carboidratos e lipídeos, gordura total da dieta, gordura saturada, ácido graxo oléico, colesterol, fibra de frutas e vegetais, vitamina A,  $\beta$ -caroteno, cálcio, folato, vitamina C e frequência de consumo de frutas em geral e frutas cítricas, vegetais em geral e vegetais verde escuros permaneceram após 1 ano. Entretanto, na última avaliação do estudo, o grupo intervenção apresentou uma menor porcentagem das calorias provenientes dos doces e menor frequência do consumo do grupo de óleos e gorduras, quando comparado ao grupo controle, diferenças não observadas nas avaliações prévias (teste *U* de Mann-Withney).

Na comparação intra grupos, após 6 meses e 1 ano de estudo, observou-se que o grupo controle apresentou uma redução da frequência de consumo do grupo de óleos e gorduras (-15%), do grupo de doces (-27%) e da porcentagem das calorias

provenientes dos doces (-8%). No período de intervenção, o grupo controle aumentou o consumo das calorias provenientes dos lipídeos (+3%) e fibra total da dieta (+2%), porém não houve diferenças estatísticas entre as médias de consumo na terceira avaliação, quando comparados ao princípio do estudo. No período de manutenção (após 1 ano) observou-se um aumento das calorias provenientes do álcool (+0,5%) e na frequência de consumo de bebidas alcoólicas (+33%) no grupo controle quando comparados ao princípio do estudo. Durante a terceira avaliação, o grupo controle apresentou uma redução do consumo de fibras de grãos cereais (-19%), quando comparado à segunda avaliação (teste de Wilcoxon).

No grupo intervenção, após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, houve uma redução média do consumo de calorias totais (-19 e -23%), calorias provenientes dos lipídeos (-4 e -6%) e doces (-8 e -7%), proteína total (-9 e -11%), gordura total (-27 e -35%), gordura saturada (-38 e -43%), ácido graxo oléico (-30 e -39%), ácido graxo linoléico (-13 e -23%), colesterol (-27 e -31%), vitamina B1 (-10%), niacina (-13 e -12%), ferro (-1,6 e -1,8%) e menor frequência de consumo do grupo das carnes (-14 e -25%), óleos e gorduras (-16 e -28%) e doces (-21 e -36%) quando comparado ao princípio do estudo. Observou-se também um aumento do consumo de fibra de frutas e vegetais (+20,5 e +25,3%), vitamina A (+115 e +97%),  $\beta$ -caroteno (+173 e +133%), assim como uma maior frequência de consumo do grupo de vegetais em geral (+30 e +35%), vegetais verde escuros (+30 e +29%), frutas em geral (+34 e 31%) e do grupo de leite e derivados (+14 e +21%) após 6 meses e 1 ano do estudo, respectivamente, quando comparados ao princípio do estudo. Após o período de intervenção, observou-se uma redução do consumo de carboidratos (-14%) e fibra de grãos cereais (-83%), assim como um aumento do consumo de fibra de leguminosas (+283%) pelo grupo intervenção, quando comparados ao princípio do estudo. Entretanto na terceira avaliação (período de manutenção) o consumo destes nutrientes não foi estatisticamente diferente da média de consumo no princípio do estudo. Na terceira avaliação do estudo, observou-se que o grupo intervenção aumentou o consumo de cálcio (+30%) em relação ao princípio do estudo e reduziu a frequência de consumo do grupo de óleos e gorduras (-14%) quando comparados à segunda avaliação do estudo e um aumento das calorias

provenientes das proteínas (+2,5%), quando comparados ao princípio do estudo (teste de Wilcoxon).

#### *6.6.1 Metas do consumo alimentar habitual*

Durante o aconselhamento nutricional, algumas metas do consumo alimentar foram estabelecidas, como:

- Aumento na proporção de indivíduos que utilizavam o azeite de oliva para temperar as saladas.
- Consumo máximo de carnes de 2 porções ao dia.
- Consumo máximo de gorduras saturadas de 10% das calorias totais.
- Consumo mínimo de frutas de 2 porções ao dia.
- Consumo mínimo de verduras e legumes de 5 porções diárias.
- Consumo mínimo de leite/derivados de 2 porções ao dia.

Além das metas estabelecidas, os indivíduos foram orientados a seguirem a dieta descrita anteriormente. Os dados da proporção de indivíduos que alcançaram as metas do consumo alimentar não foram demonstrados em tabelas.

No princípio do estudo 17 (47,2%) indivíduos do grupo intervenção utilizavam o azeite de oliva no tempero de saladas. Após o período de intervenção, 32 (88,9%) indivíduos adquiriram este hábito e, após 1 ano 30 (83%) relataram a manutenção do consumo de azeite em saladas. No grupo controle 11 (44%) utilizavam o azeite no princípio do estudo, 10 (40%) e 11 (44%) relataram temperar saladas com azeite após o período de intervenção e manutenção, respectivamente.

Quanto ao consumo de carnes, observamos que no princípio do estudo 13 (52%) indivíduos do grupo controle e 16 (44%) indivíduos do grupo intervenção relataram um consumo habitual inferior a 2 porções ao dia. Após o período de intervenção, 20 (55,6%) indivíduos do grupo intervenção e 15 (60%) do grupo controle relataram este consumo. Durante a terceira avaliação observamos que os 15 (60%) indivíduos do grupo intervenção mantiveram o consumo adequado de carnes, por outro lado o número de participantes do grupo controle que relataram consumir

menos que 2 porções de carne ao dia manteve o padrão inicial (13 indivíduos, 51%). Entretanto, estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste  $X^2$ ).

No princípio do estudo, 16 (24%) integrantes do grupo controle consumiam pelo menos 2 porções de leite e derivados ao dia, este consumo foi observado em 14 (38,9%) do grupo intervenção. Após o período de intervenção, 11 (44%) indivíduos do grupo controle e 25 (69,4%) do grupo intervenção relataram este consumo mínimo, cujas diferenças entre os grupos foram estatisticamente significantes. Na terceira avaliação do estudo, apesar da tendência à maior adesão ao consumo de leite entre os participantes do grupo intervenção (21 indivíduos, 58,3%) do que o observado no grupo controle (9 indivíduos, 36%), estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste  $X^2$ ).

A proporção de indivíduos dos grupos controle e intervenção que consumiam acima de 5 porções de vegetais ao dia no princípio do estudo foi de 24 % (6) e 25% (9), respectivamente. Após o período de intervenção do estudo, a proporção de indivíduos do grupo controle que atingiu esta meta do consumo alimentar (16%, 4 indivíduos) foi significativamente inferior ao observado entre os participantes do grupo intervenção (52,8%, 19 indivíduos). Durante a terceira avaliação do estudo, observamos que a proporção de indivíduos que atingiram a meta de consumo de vegetais acima de 5 porções ao dia foi superior, com significância estatística, no grupo intervenção (55,6%, 20 indivíduos), quando comparados ao grupo controle (28%, 7 indivíduos), conforme o teste de  $X^2$ .

A meta de consumo mínimo de 2 porções de frutas ao dia foi relatada por 6 (24%) indivíduos do grupo controle e 14 (38,9%) do grupo intervenção no princípio do estudo, entretanto estas diferenças não foram estatisticamente significantes. Após o período de intervenção e manutenção do estudo, observamos uma proporção de indivíduos do grupo intervenção que atingiram a meta de 55,6% (20 participantes) em ambas avaliações e no grupo controle de 24% (6 indivíduos) e 20% (5 indivíduos) na segunda e terceira avaliações, respectivamente, diferenças estatisticamente significantes (teste  $X^2$ ).

Quanto ao consumo de fibra total da dieta, observamos uma proporção de indivíduos dos grupos controle e intervenção que relataram um consumo superior a 15 g ao dia de 24% (6) e 47% (17) no princípio do estudo, porém estas diferenças

não foram estatisticamente significantes. Após o período de intervenção do estudo, observamos uma proporção de 61,1% (22) indivíduos do grupo intervenção e 28% (7) do grupo controle que relataram o consumo sugerido de fibras ao dia, diferenças estatisticamente significantes. Após o período de manutenção do estudo, observamos que 55,6% (20) indivíduos do grupo intervenção e 32% (8) indivíduos do grupo controle mantiveram o consumo de fibras superior a 15 g ao dia, entretanto estas diferenças não foram estatisticamente significantes (teste  $X^2$ ).

A meta estipulada para o consumo de gorduras saturadas foi de máximo 10% das calorias totais. No princípio do estudo, 47% (17) indivíduos do grupo intervenção e 64% (16) indivíduos do grupo controle relataram este consumo (diferenças não significativas). Após 6 meses de estudo, observamos uma proporção de 91,7% (33) indivíduos do grupo intervenção e 40% (10) do grupo controle seguiram as orientações do consumo máximo de gorduras saturadas da dieta (diferenças estatisticamente significantes). Após 1 ano de estudo, observamos que 97,2% (35) do grupo intervenção e 56% (14) do grupo controle mantiveram o consumo de gorduras saturadas recomendado, diferenças estatisticamente significantes conforme o teste de  $X^2$ .

**Tabela 18.** Características de estilo de vida dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002

	Grupo Controle (n=25)			Grupo Intervenção (n=36)		
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Tabagismo (%) <sup>a</sup> : Nunca	18 (72,0)	18 (72,0)	18 (72,0)	22 (61,1)	22 (61,1)	22 (61,1)
Ex-fumante	3 (12,0)*	5 (20,0)	5 (20,0)	13 (36,1)*	13 (36,1)	13 (36,1)
Fumante	4 (16,0)*	2 (8,0)	2 (8,0)	1 (2,8)*	1 (2,8)	1 (2,8)
Frequência de evacuação diária (%): <sup>a</sup>	15 (60,0)	17 (68,0)	20 (80,0)	25 (64,9)	27 (75,0)	29 (80,6)
Fezes (%): <sup>a</sup> : Normal	15 (60,0)	14 (56,0)	19 (76,0)	21 (58,3)	25 (69,4)	26 (72,2)
Duras e secas	6 (24,0)	2 (8,0)	1 (4,0)	9 (25,0)	3 (8,3)	4 (11,1)
Uso de laxantes	2 (8,0)	3 (12,0)	3 (12,0)	0 (0,0)	2 (5,6)	1 (2,8)
Média de horas de sono (DP) <sup>b</sup>	7,0 (1,4)	7,2 (1,2)	7,3 (1,5)	8,0 (6,6; 8,0)	7,3 (1,3)	7,3 (1,2)
Bordado <sup>c</sup>	90 (0; 195)	0 (0; 180)	0 (0; 307)	0 (0; 405)	75 (0; 285)	0 (0; 420)
Caminhada <sup>c</sup>	70 (0; 300)	90 (0; 300)	120 (120; 195)	50 (0; 180)# †	105 (0; 360) †	135 (7; 297) #
Cuidar de crianças <sup>c</sup>	0 (0; 60)	0 (0; 180)	0 (0; 0)	0 (0; 270)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Atividades Domésticas <sup>c</sup>	1260 (220; 2520)	1680 (360; 2730)	1440 (310; 2520)	1740 (375; 2520)	1800 (247; 2805)	1680 (270; 3135)
Escadas (lances/semana) <sup>c</sup>	0 (0; 28)	0 (0; 22)	0 (0; 42)	0 (0; 5)	0 (0; 19)	0 (0; 23)
Prática de esportes <sup>c</sup>	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Prática de exercícios físicos <sup>c</sup>	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Jardinagem <sup>c</sup>	0 (0; 285) #	0 (0; 90)	0 (0; 52) #	0 (0; 87)	0 (0; 60)	15 (0; 67)
Assistir TV <sup>c</sup>	630 (420; 1155)	630 (420; 945)	630 (210; 1260)	840 (420; 1260)	840 (607; 1260)	840 (420; 1555)
Atividades leves	0 (0; 2460)	0 (0; 3000)	240 (0; 2700)	0 (0; 1175)	0 (0; 1980)	0 (0; 1260)

<sup>a</sup> Número de indivíduos e frequência no grupo

<sup>b</sup> DP, desvio-padrão

<sup>c</sup> Mediana das atividades em minutos por semana. P25, percentil 25; P75, percentil 75.

\*Mann-Whitney, comparação entre grupos, dados da 1ª avaliação, p<0,05

Teste de Wilcoxon, diferença intra-grupos, p<0,05. 1ª x 3ª (#), 1ª x 2ª avaliações (†).

**Tabela 19.** Valores médios (desvio-padrão) de variáveis antropométricas, composição corporal e medidas de pressão arterial dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002

	Grupo Controle (n=25)			Grupo Intervenção (n=36)		
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Peso atual (Kg)	70,0 (7,3) <i>f</i>	69,8 (7,1)	69,4 (8,2)	76,5 (10,4) <i>f # †</i>	73,8 (9,9) †	73,5 (10,5) #
Índice de massa corporal (em Kg/m <sup>2</sup> )	28,3 (2,4)	28,2 (2,4)	27,9 (2,7)	29,1 (2,5) #†	28,2 (2,3) †	27,9 (2,5) #
Gordura corporal (%)	32,4 (8,6)	34,3 (7,5)	32,5 (8,5)	31,8 (7,3)	32,8 (6,1)	31,9 (7,4)
Massa magra corporal (%)	67,6 (8,6)	65,7 (7,5)	67,5 (8,5)	68,2 (7,3)	67,2 (6,1)	68,1 (7,4)
Água corporal (%)	52,8 (7,0)	50,9 (5,5) !	52,7 (6,8) !	51,7 (5,1)	50,7 (4,1)	51,7 (4,9)
Prega cutânea triциptal (mm)	26,5 (8,7)	27,8 (10,4)	27,9 (11,0)	28,5 (8,6)	28,2 (8,8)	28,3 (8,7)
Circunferência de cintura (cm)	87,7 (7,8)	88,6 (6,7)	87,5 (8,1)	91,1 (9,1) #†	88,9 (8,4) †	88,7 (8,7) #
Circunferência de quadril (cm)	102,9 (5,8)* †	104,4 (4,9) †	104,2 (6,7)	106,9 (5,8)* #†	105,2 (5,1) †	105,5 (5,7)#
Razão Cintura/Quadril	0,83 (0,07) #	0,85 (0,07)	0,84 (0,07) #	0,85 (0,08) #	0,84 (0,07)	0,84 (0,07) #
Pressão arterial diastólica (mmHg)	76,2 (9,3) #†	81,1 (11,4)** †	80,3 (7,9)*** #	76,7 (8,3)	75,7 (9,3)**	75,5 (10,2)***
Pressão arterial sistólica (mmHg)	117,3 (16,4) †	125,7 (20,8) †	119,9 (18,2)	115,6 (12,2)	118,7 (15,6) !	114,3 (12,0) !

*f* Levene <0,05. Teste *U* de Mann-Withney, diferença entre-grupos, dados da 1ª avaliação, p<0,05.

\* teste *t* de Student não pareado, diferença entre-grupos, dados da 1ª avaliação, p<0,05.

\*\*teste de Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 2ª avaliação, p<0,05

\*\*\*teste de Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 3ª avaliação, p<0,05

Teste de Wilcoxon, diferença intra-grupos, p<0,05. 1ª x 3ª (#), 1ª x 2ª (†), 2ª x 3ª avaliações (!).

**Tabela 20.** Indicadores bioquímicos dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002

	Grupo Controle (n=25)			Grupo Intervenção (n=36)		
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Normoglicêmicos <sup>a</sup>	19 (76,0)	23 (92,0)	23 (92,0)	27 (75,0)	35 (97,2)	34 (94,4)
Glicemia de jejum alterada <sup>a</sup>	1 (4,0)	1 (4,0)	0 (0,0)	3 (8,3)	0 (0,0)	2 (5,6)
Tolerância à glicose diminuída <sup>a</sup>	5 (20,0)	1 (4,0)	2 (8,0)	6 (16,7)	1 (2,8)	0 (0,0)
Mediana da glicemia de jejum, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	93,3 (86,3; 98,7)	94,2(81,2;100,8)	94,7(86,9;100,1)	92,0 (87,6; 100,9) †	89,4(83,4;93,9) †!	93,8(88,3;99,9) !
Mediana da glicemia pós-carga, em mg/dl (P25, P75) <sup>b</sup>	95,8 (82,8; 136,1) †	95,3(81,6;121,3) †!	109,7(97,4;128,5) !	107,9(97,9; 127,5)#†	90,9(75,7;111,8) †	106,7(86,1;116,8) #
Colesterol total (mg/dl) <sup>d</sup>	199,9 (40,2)	197,3 (42,5)	190,7 (37,8)	213,4 (61,4) #†	186,3 (43,2) †	190,4 (41,6) #
Colesterol LDL (mg/dl) <sup>d</sup>	132,8 (42,7)	135,7 (42,8)	126,2 (39,6)	148,5 (52,5) #†	124,8 (43,5) †	126,9 (39,4) #
Colesterol HDL (mg/dl) <sup>d</sup>	50,1 (15,3)	49,9 (13,1)	50,2 (12,6)	47,4 (14,2)	48,1 (13,5)	47,5 (12,4)
Triglicérides (mg/dl) <sup>d</sup>	145,1 (75,2)	144,1 (68,5)	125,4 (39,6)	133,9 (75,5)	121,4 (87,7) !	129,1 (85,6) !
Ácido úrico (mg/dl) <sup>d</sup>	4,9 (1,7)	4,7 (1,9)	4,7 (1,8)	5,3 (1,7) #†	4,8 (1,6) †	4,9 (1,6) #
Homocisteína (µM/l) <sup>d</sup>	12,2 (3,3) #†	9,2 (3,6) †	9,8 (3,3) #	11,9 (2,9) #†	10,0 (3,2) †	9,5 (2,8) #

<sup>a</sup> Homeostase glicêmica: Número de participantes e porcentagem no grupo.

<sup>b</sup> P25, percentil 25; P75, percentil 75.

<sup>c</sup> Média e desvio-padrão da diferença da glicemia pós-carga pela glicemia de jejum em ml/dl.

<sup>d</sup> Média e desvio padrão.

Teste de Wilcoxon, diferença intra-grupos,  $p < 0,05$ . 1ª x 3ª (#), 1ª x 2ª (†), 2ª x 3ª avaliações (!).



**Tabela 21.** Mediana do consumo diário e intervalo interquartil (P25, P75) de calorias totais (CT) e frações, fibras e nutrientes da dieta habitual dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002

	Grupo Controle (n=25)			Grupo Intervenção (n=36)		
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Calorias totais - CT (Kcal)	2284(1926;2876)	2151(1704; 2500)	1802(1591;3073)	2458(1875;2977) #†	1871(1415; 2224) †	1748(1612;2050) #
Calorias de carboidratos (% CT)	47,7 (44,7; 56,1)	46,2 (42,4; 50,2)**	45,0 (41,0; 48,4)***	48,8 (41,6; 57,0)	56,4 (46,8; 55,5)**	54,1 (47,8; 59,1)***
Calorias de proteínas (% CT)	16,0 (13,5; 18,9)	15,9 (14,1; 17,5)	17,2 (15,4; 21,4)	16,5 (13,6; 18,1) #†	17,6 (15,2; 19,9) †	17,6 (14,9; 21,6) #
Calorias de lipídeos (% CT)	32,1 (28,6; 37,8) †	37,2 (32,3; 39,5)** †	33,4 (30,2; 38,1)***	33,1 (28,7; 38,6) #†	29,9 (25,5; 32,2)** †	27,8 (25,1; 30,8)***#
Calorias de doces (% CT) <sup>a</sup>	18,4 (10,6; 23,9) #†	8,6 (3,5; 14,6) †!	11,7 (6,7; 17,7)***# !	13,6 (7,4; 18,4) #†	4,7 (2,4; 10,4) †	7,7 (3,9; 10,6)***#
Calorias de álcool (% CT)	0,0 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 1,9)	0,1 (0,0; 4,0)	0,4 (0,0; 1,5)	0,2 (0,0; 1,7)	0,4 (0,0; 1,3)
Proteínas (g)	82,8 (69,5; 116,6)	90,0 (68,3; 105,0)	93,5 (57,9; 131,7)	96,1 (77,5; 125,4) † #	83,1 (61,7; 108,2) †	81,6 (66,8; 99,8) #
Carboidratos (g)	282,4(226,8;380,1) #	244,2 (185,2;340,8)	219,1 (173,2; 314,7) #	267,2(240,9; 348,2) #†	247,6 (183,3; 293,8) †	235,9 (185,7; 274,3) #
Gordura total (g)	83,8 (61,6; 106,1)	81,3 (63,9; 101,4)**	69,8 (55,8; 97,7)***	92,9 (58,2; 122,4) #†	57,9 (41,4; 77,1)** †	55,9 (47,1; 64,8)***#
Gordura saturada(g)	23,2 (16,6; 33,5)	25,6 (16,5; 28,9)**	19,4 (15,2; 31,4)***	26,6 (18,6; 37,1) #†	15,0 (10,5; 19,7)** †	13,7 (11,2; 16,8)***#
Ácido graxo linoléico (g)	8,6 (6,5; 12,0)	9,9 (7,5; 13,5)	8,7 (6,4; 9,9)	11,0 (7,3; 14,6) #†	8,0 (5,9; 10,6) †!	7,4 (5,7; 9,1) !#
Ácido graxo oléico (g)	28,2 (21,0; 38,5)	28,6 (21,3; 33,7)**	24,9 (19,4; 36,1)***	30,9 (20,2; 42,6) #†	18,4 (13,7; 24,6)** †	17,6 (14,9; 21,3)***#
Colesterol (mg)	315(192;377)	252 (209; 321)**	307 (206; 439)***	289 (196; 376) #†	202 (135; 264)** †	187 (138; 146)***#
Fibra total da dieta (g)	11,8 (7,1; 15,3)*	12,4 (7,5; 15,8)**	11,1 (6,2; 16,7)***	14,8 (12,1; 20,7)*	17,1 (14,2; 24,3)**	16,6 (12,4; 23,9)***
Fibra de leguminosas (g)	0,01 (0,00; 0,07) †	0,02 (0,00; 0,23) †	0,01 (0,00; 0,11)	0,04 (0,00; 0,15) †	0,09 (0,02; 0,29) †	0,01 (0,00; 0,15)
Fibra de grãos cereais (g)	2,12 (1,22; 2,78)	2,70 (1,62; 3,48)**!	1,93 (1,13; 2,98) !	2,30 (1,48; 3,43) †	1,58 (1,04; 2,42)** †	1,58 (0,79; 3,09)
Fibra de frutas/vegetais (g)	4,58 (1,84; 6,68)*	4,85 (2,62; 8,61)**	3,44 (1,97; 7,41)***	7,00 (3,84; 9,56)# †	12,50 (6,21; 17,99)** †	9,95 (6,27; 16,93)***#
Vitamina B1 (mg)	1,31 (0,79; 1,69)	1,20 (0,82; 1,62)	1,17 (0,86; 1,45)	1,36 (1,19; 1,82) #†	1,16 (1,04; 1,42) †	1,09 (0,98; 1,37) #
Vitamina B2 (mg)	1,56 (0,93; 2,39)	1,50 (0,99; 2,01)	1,62 (1,19; 2,37)	1,64 (1,38; 1,98)	1,64 (1,48; 2,09)	1,71 (1,33; 2,22)
Vitamina B6 (mg)	1,40 (0,99; 2,12)	1,40 (1,07; 1,74)	1,59 (1,12; 1,96)	1,56 (1,29; 2,09)	1,63 (1,32; 1,91)	1,54 (1,27; 1,92)
Niacina (mg)	19,45 (13,13; 25,73)	16,99 (13,80; 20,46)	19,03 (13,71; 24,27)	18,91(16,24; 25,27) #†	15,19 (12,34; 22,39) †	16,38 (13,34; 18,83) #
Vitamina A (UI)	8165(4743;12886)	8237(5180;12794)**	6868(4423;12366)***	9309(5875;14006) #†	14017(8670;21881)** †	11051(8474;14948)*** #
Retinol (µg)	348 (185; 1528)	462 (228; 1036)	537 (215; 1052)	452 (250; 1066)	482 (281; 701)	501 (277; 834)
β-caroteno (µg)	2139(730;3850)	2951(1618;3944)**	2240(997;4295)***	2596(1784;4936) #†	4557 (3057; 8419)** †	3972 (2683; 5855)***#
Cálcio (mg)	533 (348; 819)	576 (405; 833)**	535 (399; 828)***	626 (483; 864) #	822 (576; 972)**	822 (554; 1084)***#
Folato (µg)	167 (90; 222)*	181 (123; 208)**	149 (113; 223)***	218 (169; 291)*	241 (181; 290)**	225 (185; 284)***
Ferro (mg)	10,9 (8,7; 15,4)	11,5 (9,2; 15,8)	11,9 (8,9; 15,5)	14,1 (11,1; 18,3) #†	11,9 (9,2; 14,9) †	11,6 (9,6; 14,1) #
Vitamina C (mg)	86,9 (42,1; 233,1)*	97,7 (57,3; 170,3)**	82,1 (40,8; 141,0)***	148,9 (97,4; 239,7)*	167,4 (105,4; 282,0)**	152,9 (106,3; 257,6)***

<sup>a</sup> Porcentagem das calorias totais provenientes de alimentos com a adição de sacarose.

\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 1ª avaliação, p<0,05

\*\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 2ª avaliação, p<0,05

\*\*\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 3ª avaliação, p<0,05

Teste de Wilcoxon, diferença intra-grupos, p<0,05. 1ª x 3ª (#), 1ª x 2ª (†), 2ª x 3ª avaliações (!).

**Tabela 22.** Mediana da frequência de consumo de porções por dia e intervalo interquartil (P25, P75) de bebidas alcóolicas e grupos de alimentos da dieta habitual dos grupos controle e intervenção nas três avaliações do estudo. CS Parque Estoril, SJRP, 2002

	Grupo Controle (n=25)			Grupo Intervenção (n=36)		
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Bebidas alcóolicas	0,0 (0,0; 0,3) #	0,0 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 0,5) #	0,1 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 0,1)	0,0 (0,0; 0,1)
Grupo de leguminosas	0,1 (0,0; 0,5)	0,1 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 0,2)	0,1 (0,0; 0,3)	0,2 (0,1; 0,3)	0,1 (0,0; 0,4)
Grupo de cereais/pães/massas	1,6 (1,0; 3,1)	1,7 (1,1; 2,9)	1,5 (1,2; 2,3)	1,9 (1,2; 2,3)	1,5 (1,0; 1,9)	1,6 (1,2; 2,1)
Grupo de frutas em geral	0,5 (0,1; 1,6)*	0,6 (0,2; 1,8)**	0,5 (0,1; 1,3)***	1,1 (0,5; 2,1)* †#	1,7 (0,7; 3,5)** †	1,8 (0,7; 3,0)***#
Grupo de frutas cítricas	0,1 (0,0; 0,8)*	0,1 (0,1; 0,5)**	0,1 (0,0; 0,5)***	0,6 (0,3; 1,0)*	0,6 (0,2; 1,9)**	0,5 (0,1; 1,1)***
Grupo de vegetais em geral	2,1 (1,0; 4,2)	1,9 (1,5; 2,9)**	2,2 (1,3; 4,2)***	2,8 (1,9; 4,6)# †	4,4 (3,1; 5,8)** †	4,5 (3,3; 6,4)***#
Grupo de vegetais verdes escuros	0,5 (0,1; 0,7)	0,5 (0,1; 0,6)**	0,4 (0,2; 0,9)***	0,5 (0,3; 0,7)# †	0,8 (0,3; 1,3)** †	0,8 (0,4; 1,1)***#
Grupo de leite e derivados	1,2 (0,9; 2,0)	1,5 (0,9; 2,5)**	1,6 (0,8; 3,1)	1,6 (1,1; 2,6)# †	2,2 (1,5; 2,7)** †	2,2 (1,3; 3,5) #
Grupo de carnes, ovos e pescados	2,0 (1,5; 2,9)	1,8 (1,7; 2,7)	2,1 (1,4; 2,7)	2,3 (1,6; 2,9) #†	1,9 (1,5; 2,4) †	1,7 (1,1; 2,4) #
Grupo de óleos e gorduras	7,3 (4,1; 10,1) #†	5,9 (3,8; 8,3) †	6,3 (3,3; 8,5)***#	5,7 (3,9; 7,9) #†	5,2 (3,3; 6,6) !†	3,9 (2,9; 5,1)***!#
Grupo de doces e miscelâneas	5,1 (1,9; 8,0) #†	3,2 (1,4; 5,9) †	3,2 (0,9; 5,9) #	3,3 (1,4; 5,1) #†	2,5 (1,2; 4,2) †	1,8 (0,9; 2,9) #

\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 1ª avaliação,  $p < 0,05$

\*\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 2ª avaliação,  $p < 0,05$

\*\*\*Mann-Withney, comparação entre grupos, dados da 3ª avaliação,  $p < 0,05$

Teste de Wilcoxon, diferença intra-grupos,  $p < 0,05$ . 1ª x 3ª (#), 1ª x 2ª (†), 2ª x 3ª avaliações (!).



### ***6.7 Etapa final do estudo (após período de manutenção)***

Durante a terceira avaliação, os participantes receberam orientações sobre as alterações no estado nutricional e estilo de vida observados ao longo do estudo.

Após as análises de composição química do consumo alimentar habitual e avaliação dos resultados das análises bioquímicas e antropométricas, os participantes de ambos os grupos que aderiram à terceira avaliação foram escalados para consultas individuais com um nutricionista.

Para os participantes do grupo intervenção, foram abordados tópicos sobre a adesão à prescrição dietética, prática de atividades físicas e alterações dos parâmetros antropométricos e bioquímicos ao longo do estudo. Dos 40 participantes do grupo intervenção que aderiram a 1 ano de seguimento, 85 % estavam presentes na consulta após a terceira avaliação. Os indivíduos que ausentaram-se desta consulta receberam os resultados das análises bioquímicas, antropométricas e do consumo alimentar pelo correio.

A consulta destinada ao grupo controle consistiu de uma análise dos parâmetros antropométricos, bioquímicos e consumo alimentar observados ao longo do estudo, assim como prescrição dietética com lista de substituição dos alimentos (**Anexo H**) e estímulo à prática de atividades físicas de lazer e esportes. Dos 31 participantes do grupo controle que completaram 1 ano de seguimento, 90,3 % compareceram à consulta individualizada com o nutricionista. Os indivíduos que se ausentaram desta consulta receberam os resultados das análises bioquímicas, antropométricas e consumo alimentar, assim como a prescrição dietética com lista de substituição dos alimentos, via correio.

## 7. Discussão

---

O diabetes mellitus é um importante problema de saúde pública no Brasil. A transição nutricional, caracterizada pelas alterações na estrutura da dieta, prática de atividades físicas e o conseqüente aumento da prevalência da obesidade, associada a maior perspectiva de vida tem sido apontados como os principais fatores etiológicos para o incremento na incidência do diabetes tipo 2 no Brasil.<sup>59</sup>

O número crescente de indivíduos acometidos por esta doença tem sido associado às rápidas transformações demográficas e sócio-econômicas observadas em vários países em desenvolvimento, como por exemplo China e Cingapura.<sup>86, 87</sup> A grande variação da prevalência do diabetes em diferentes nações tem sido atribuída a uma combinação de diferenças genéticas e fatores ambientais, como dieta, obesidade, sedentarismo e desenvolvimento intra-uterino.<sup>19</sup>

A Organização Mundial da Saúde<sup>41</sup> alerta sobre a epidemia global da obesidade e enfatiza a necessidade de implementação de programas para o controle do excesso de peso, assim como adoção de medidas eficazes na manutenção do peso saudável. Um estudo realizado por Monteiro et al<sup>88</sup> aponta um maior impacto do excesso de peso nas classes sociais menos favorecidas no Brasil. Portanto, programas de intervenção direcionados ao controle de peso e prevenção primária de doenças crônicas dirigidos a esta população devem ser prioritários para a possível elaboração de políticas de saúde no Brasil.

Ensaio clínicos aleatorizados recentes, como o *Diabetes Prevention Program*<sup>65</sup> e o *Finnish Diabetes Study Group*<sup>66</sup>, demonstraram a eficácia de programas de prevenção primária do diabetes tipo 2 através da intervenção no estilo de vida. Ambos estudos observaram uma redução da incidência do diabetes em indivíduos com alterações na homeostase glicêmica. Entretanto, a estrutura e recursos empregados nestes estudos não se adequariam a realidade da saúde pública brasileira.

O único estudo de prevenção de diabetes conduzido em país em desenvolvimento que temos conhecimento foi o *Da Qing and Diabetes Study*<sup>21</sup>. Seus resultados demonstraram que a intervenção no estilo de vida foi eficaz na redução da incidência do diabetes tipo 2 em adultos com tolerância à glicose diminuída. Entretanto, diferenças sócio-econômicas e culturais podem influenciar nos desfechos de programas de prevenção de diabetes, sendo necessário testar sua eficácia em diferentes populações.

A maioria dos estudos de prevenção do diabetes possuem como população alvo os indivíduos com alterações da homeostase glicêmica, cujo impacto das medidas de intervenção poderá ser limitado.<sup>55</sup> Conforme a Organização Mundial da Saúde em seu relatório sobre dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas<sup>89</sup>, a maior esperança da real prevenção primária do diabetes tipo 2 não está na identificação de indivíduos com tolerância à glicose diminuída, mas na implementação de programas de intervenção de estilo de vida dirigidos a população em risco para o desenvolvimento do diabetes.

No Brasil, não identificamos estudos sobre impacto de programas de prevenção primária de diabetes tipo 2. A avaliação do impacto de programas de intervenção adaptados às condições usuais de unidades básicas de saúde e de baixo custo, assim como a avaliação da manutenção das medidas adotadas após a interrupção do tratamento são imprescindíveis para a elaboração de políticas de saúde no país.

No presente estudo avaliamos o impacto de intervenção intensiva para mudança de hábitos alimentares e de estilo de vida após 6 meses e a manutenção destas medidas após a interrupção do tratamento. O programa de intervenção foi adaptado às condições usuais de unidades básicas de saúde, onde pudemos observar a viabilidade do programa em serviços públicos de saúde. O período de acompanhamento de 1 ano permitiu-nos avaliar as alterações nos fatores de risco para o diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares em indivíduos adultos, entretanto a observação do impacto das medidas sobre a incidência de doenças crônicas exigiria um período maior de acompanhamento.

## 7.1 Seguimento do estudo

As dificuldades enfrentadas por ensaios clínicos na adesão ao seguimento do estudo há muito são relatadas. Estima-se que apenas um terço dos indivíduos sigam corretamente as orientações dos profissionais de saúde para mudanças de estilo de vida.<sup>90</sup>

Em nosso estudo, obtivemos uma participação de aproximadamente 80% dos voluntários na segunda avaliação (após 6 meses) e 60% na terceira avaliação do estudo (após 1 ano). Dos 104 voluntários elegíveis, 61 (58%) participaram das três avaliações do estudo. O principal motivo de perda relatado estava relacionado aos horários de trabalho dos participantes. Esta adesão foi semelhante ao observado em estudos prévios para a prevenção do diabetes tipo 2.<sup>20, 63</sup>

A adesão do grupo intervenção a todas as consultas com nutricionista (74,5%) também foi semelhante ao observado no estudo de Wing et al.<sup>63</sup> Entretanto, houve uma baixa adesão nas palestras em grupo, o que poderia ser atribuído à menor disponibilidade de horários desta atividade.

As dificuldades na promoção da alteração e manutenção do estilo de vida e consumo alimentar na população é apontada como um dos principais obstáculos em ensaios clínicos. Sugere-se que apesar da aderência a curto prazo, quando os indivíduos são expostos a pressões sociais e ambientais do cotidiano estes tendem a retomar os antigos hábitos de vida.<sup>91</sup> Em nosso estudo, as principais dificuldades relatadas para a adesão à dieta nos períodos de intervenção e manutenção do estudo pelo grupo intervenção estavam relacionadas a problemas de saúde mental, como depressão, ansiedade e compulsão alimentar.

No presente estudo, discutiremos os principais desfechos observados nos grupos experimentais entre os participantes que aderiram às três avaliações do estudo (n=61, 25 do grupo controle e 36 do grupo intervenção).

## 7.2 Principais desfechos do estudo

### 7.2.1 Indicadores antropométricos e de composição corporal

O risco de desenvolver o diabetes está diretamente associado ao índice de massa corporal (IMC) e ao ganho de peso na vida adulta.<sup>9</sup> Estudos de prevenção do diabetes tipo 2 sugerem que mudanças de estilo de vida, relacionadas principalmente ao emagrecimento, à melhora da qualidade da dieta e à prática de atividade física, podem reduzir a incidência e/ou retardo do aparecimento do DM tipo 2.<sup>20, 21, 65, 66</sup>

No presente estudo, a redução de peso observada no grupo intervenção foi 8,9 vezes superior ao grupo controle após o período de intervenção (6 meses) e 4,5 vezes após o período de manutenção do estudo (1 ano). Em relação ao índice de massa corporal, o grupo intervenção apresentou uma redução 9 e 3 vezes superior ao observado no grupo controle após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, respectivamente (**Tabela 19**).

Conforme Tuomilehto et al<sup>66</sup>, uma redução de 3-4 Kg no período de 4 anos em indivíduos com excesso de peso e tolerância à glicose diminuída, pode reduzir em 58% as chances de se desenvolver o diabetes. Em nosso estudo, observou-se uma redução média de peso de 3,5% (2,7 Kg) após o período de intervenção e 3,8% (2,9 Kg) após o período de manutenção.

Conforme Willett et al<sup>9</sup>, uma perda de peso de 5-10% em indivíduos obesos pode reduzir significativamente a pressão arterial, níveis séricos de lipídeos e tolerância à glicose diminuída, prevenindo ou retardando o aparecimento do diabetes. Entretanto, observamos que apenas 10 (28%) voluntários do grupo intervenção atingiram uma perda de peso acima de 5% após o período de intervenção e 13 (36%) após o período de manutenção. No grupo controle, observamos que apenas 1 (4%) indivíduo perdeu acima de 5% do peso após 6 meses e 3 (12%) voluntários após 1 ano de estudo.

O acúmulo de gordura na região abdominal, aferida através da circunferência da cintura e razão cintura/quadril, parece estar mais fortemente associada ao diabetes do que a outros padrões de obesidade.<sup>8, 89</sup> Em nipo-brasileiros, a obesidade central representa um fator de risco importante para o desenvolvimento de doenças interligadas a resistência à insulina e síndrome metabólica.<sup>92</sup> No presente estudo, o grupo intervenção apresentou uma redução da circunferência da cintura e razão



cintura/quadril após os períodos de intervenção e manutenção do estudo e no grupo controle houve uma tendência ao incremento destes parâmetros (**Tabela 19**).

### **7.2.2 Pressão arterial**

A necessidade de controle da pressão arterial em indivíduos hipertensos, assim como sua prevenção em população com sobrepeso há muito vem sendo enfatizada com o objetivo de reduzir-se os riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>93</sup>

No presente estudo observamos uma redução média da pressão arterial sistólica em torno de 4% no grupo intervenção após 1 ano de estudo, o que poderia ser atribuído ao controle de peso, substituição de açúcares simples por carboidratos complexos, redução do consumo de gorduras e ingestão adequada de frutas, verduras e legumes, observados pelo grupo intervenção após os períodos de intervenção e manutenção do estudo que, conforme o Consenso Nacional de Hipertensão<sup>94</sup> e Sociedade Britânica de Hipertensão<sup>95</sup>, seriam medidas efetivas no controle da pressão arterial.

Por outro lado, no grupo controle observou-se um incremento da pressão arterial diastólica médio de 5% após o período de manutenção (na terceira avaliação, quando comparado à segunda avaliação) e um aumento da média da pressão arterial sistólica em torno de 7% após o período de intervenção, quando comparados ao princípio do estudo (**Tabela 19**). Apesar de algumas alterações favoráveis no consumo alimentar deste grupo, como a redução do consumo das calorias provenientes dos lipídeos e doces, observamos que estes indivíduos mantiveram o baixo consumo de frutas, verduras e legumes associados ao excesso de peso e baixo nível de atividades físicas, que poderiam ser atribuídos ao incremento da pressão arterial neste grupo.<sup>94, 95</sup> Estes dados indicam a necessidade de orientação nutricional individualizada em indivíduos com sobrepeso para a prevenção da hipertensão arterial nesta população.

### **7.2.3 Indicadores bioquímicos**

Os níveis plasmáticos de colesterol constituem um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares e sugere-se que um período de 6 meses de intervenção nutricional direcionados a

indivíduos com hipercolesterolemia podem resultar numa redução de mais de 10% dos lipídeos séricos.<sup>81</sup>

Em recente meta-análise sobre a eficácia de intervenções nutricionais para a redução do colesterol em populações em condições habituais de vida, Tang et al<sup>96</sup> concluiu que as orientações nutricionais individualizadas possuem uma modesta eficácia no impacto da redução do colesterol total (aproximadamente 5,5% em 1 ano). Conforme os autores, a falta de adesão à dieta pela comunidade seria o principal fator determinante do baixo impacto destes programas. Em nosso estudo, observamos uma redução de colesterol total de 12% e 11% após os períodos de intervenção (6 meses) e manutenção do estudo (1 ano), respectivamente (**Tabela 20**), o qual poderá ser responsável pela redução em 30 a 50% do risco de doenças isquêmicas do coração, caso haja manutenção a longo prazo.<sup>97</sup> No presente estudo, cujas medidas foram adaptadas às condições usuais de unidades básicas de saúde, a redução do colesterol total foi superior ao observado em programas prévios de prevenção do diabetes tipo 2 como o estudo de Wing e colaboradores<sup>63</sup> e o *Finnish Diabetes Study Group*<sup>66</sup> que contavam com estrutura e recursos superiores ao nosso.

A orientação nutricional individualizada também mostrou-se eficaz na redução do LDL colesterol após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, com uma redução média de 15% no grupo intervenção (**Tabela 20**). Ao compararmos nossos dados com o estudo de Wing e colaboradores<sup>63</sup>, estudo de intervenção de estilo de vida para a prevenção primária de diabetes tipo 2 conduzido nos Estados Unidos, observamos que apesar de termos atingido uma menor perda de peso e menor redução da razão cintura/quadril no grupo intervenção, em nosso estudo as alterações de colesterol total e LDL colesterol foram mais acentuadas do que as observadas nos grupos dieta (9% e 5% do colesterol total; 10% e 3% de LDL colesterol), dieta e exercício (6% e 6% no colesterol total; 4% e 4% no LDL colesterol) ou exercício (2% e 7% no colesterol total; 1% e 5% no LDL colesterol) após 6 meses e 1 ano, respectivamente.

Conforme Tang et al<sup>96</sup>, estudos de intervenção dietética que visem a redução do consumo dos lipídeos totais tendem a reduzir os níveis de HDL colesterol. Esta tendência é verificada em menor amplitude em estudos que enfatizem a substituição das gorduras saturadas por gorduras insaturadas. Em nosso estudo não houve alteração na concentração plasmática de HDL colesterol (**Tabela 20**), o que poderia ser atribuído ao incentivo ao consumo de ácidos graxos monoinsaturados no programa de intervenção do presente estudo.

A redução de triglicérides (9%) observada após o período de intervenção não se manteve após 1 ano (período de manutenção), o que poderia ser atribuído ao aumento do consumo de carboidratos pelos participantes do grupo intervenção no período de manutenção do estudo.<sup>44</sup>

Os níveis plasmáticos de homocisteína tem sido apontados como um importante fator de risco de doenças cardiovasculares.<sup>50</sup> Após os períodos de intervenção e manutenção do presente estudo, observou-se que em ambos os grupos experimentais houve uma redução da média de homocisteína de 24 e 19% no grupo controle e 16 e 20% no grupo intervenção. No grupo intervenção esta alteração ocorreu provavelmente devido à redução de peso, alteração do consumo alimentar habitual e aumento da prática de atividades físicas após os períodos de intervenção e manutenção do estudo.<sup>51, 52</sup> No grupo controle, as alterações de estilo de vida não foram estatisticamente significantes, entretanto a redução da homocisteína poderia ser atribuída à tendência ao aumento da frequência de consumo de vegetais em geral, vitamina B6, redução do consumo de gorduras saturadas e na proporção de fumantes observadas após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, os quais são descritos como fatores protetores para a hiperhomocisteinemia.<sup>51, 52, 53</sup> Entretanto, no presente estudo não observamos um incremento no consumo de ácido fólico, o qual tem sido associado à redução dos níveis de homocisteína.<sup>98</sup>

Os participantes do grupo intervenção que aderiram às três avaliações do estudo apresentaram uma redução percentual de 15% e 8% da glicemia após sobrecarga de glicose após os períodos de intervenção e manutenção, respectivamente (**Tabela 20**). A redução da glicemia de jejum (5%) após o período de intervenção foi superior ao observado por Wing et al<sup>63</sup> no grupo dieta (3%) e dieta associada à prática de exercícios (3%). Entretanto, a redução da glicemia plasmática de jejum não se manteve após 1 ano em nosso estudo.

Alguns autores discutem qual o prazo necessário para se avaliar o impacto da alteração do consumo alimentar sobre fatores de risco cardiovasculares. Um estudo conduzido em índios americanos demonstrou que em apenas 5 semanas de alteração do consumo alimentar observou-se alteração do perfil lipídico e peso dos indivíduos, entretanto a alteração de outros fatores de risco para doenças cardiovasculares e diabetes não foram identificadas, sugerindo-se que estes outros indicadores necessitariam de um maior tempo de exposição para detectar-se as alterações.<sup>99</sup>

Em ambos os grupos experimentais observamos uma redução do número de participantes classificados como portadores de glicemia de jejum alterada e tolerância à glicose diminuída após os períodos de intervenção e manutenção do estudo (**Tabela 20**). Entretanto, o tamanho de nossa amostra limita interpretações neste sentido.

Os níveis de ácido úrico tem sido relacionados ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. No presente estudo observamos uma redução de 9% e 3% de ácido úrico no grupo intervenção após 6 meses e 1 ano (**Tabela 20**).

#### 7.2.4 Indicadores do consumo alimentar habitual

A associação/efeito da qualidade da alimentação no risco de desenvolver o diabetes e outras doenças crônicas vem sendo fundamentado por diversas pesquisas<sup>30, 31, 32, 46, 48, 49, 58, 70</sup> Entretanto, o impacto da alimentação equilibrada sobre a saúde somente é possível quando há a manutenção das alterações a longo prazo. No presente estudo, observamos que o programa de intervenção nutricional foi capaz de promover alterações favoráveis no consumo alimentar habitual após os períodos de intervenção (6 meses) e manutenção (1 ano) do estudo.

Estudos prévios para a prevenção primária de diabetes tipo 2 não analisaram a contribuição relativa da alteração do consumo alimentar e aumento da prática de atividades físicas no risco de desenvolver diabetes. Tais estudos, priorizaram a avaliação da proporção de indivíduos que atingiram as metas estabelecidas pelos programas, dificultando comparações com nossos dados.<sup>65, 66</sup> O *Da Qing IGT and Diabetes Study*<sup>21</sup> avaliou o impacto da intervenção no estilo de vida no consumo alimentar habitual, entretanto o instrumento utilizado (recordatório alimentar de 72 horas) não foi capaz de medir alterações no consumo alimentar antes e após o período de intervenção do estudo.

Nossos dados demonstraram que o programa de intervenção nutricional foi efetivo na alteração dos hábitos alimentares após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, não concordando com os achados de Bourn et al<sup>20</sup> que concluíram que o aconselhamento nutricional em indivíduos com tolerância à glicose diminuída e diabetes não foi eficaz na alteração do consumo alimentar habitual da população estudada.

A qualidade dos lipídeos possui um papel importante no risco de desenvolvimento do diabetes. Estudos prospectivos demonstram correlação positiva entre consumo de gorduras saturadas e os níveis de glicemia<sup>31</sup>, maior risco de progressão de tolerância à glicose diminuída para o diabetes<sup>36</sup> e uma correlação negativa com o consumo de ácidos graxos  $\omega$ -3.<sup>37</sup>

No Brasil, um estudo realizado na comunidade nipo-brasileira de Bauru verificou um maior consumo de calorias provenientes dos lipídeos em relação aos hábitos da população do Japão.<sup>100</sup> Nesta população nipo-brasileira, a prevalência do diabetes tipo 2, tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada vem aumentando vertiginosamente nos últimos anos, demonstrando o impacto de condições ambientais, interagindo com uma provável susceptibilidade genética, sobre os riscos de desenvolver alterações no metabolismo da glicose.<sup>101</sup>

Em nosso programa de intervenção nutricional priorizamos a qualidade dos lipídeos consumidos, objetivando uma redução das gorduras saturadas e um incremento dos ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados, assim como uma redução do consumo de colesterol diário.

No presente estudo, observamos que após os períodos de intervenção e manutenção, o grupo intervenção reduziu a proporção de calorias provenientes dos lipídeos (4 a 6 %), gordura total da dieta (30%), colesterol da dieta (30%), gordura saturada (40%), ácido graxo oléico (30 a 40%) e ácido graxo linoléico (14 a 23%), assim como a frequência do consumo de óleos e gorduras (16 a 28%) e carnes (14 a 25%), dados demonstrados nas **Tabelas 21 e 22**. Esta tendência foi observada no grupo controle apenas na frequência de consumo de óleos e gorduras, sendo que neste grupo houve um aumento da porcentagem das calorias provenientes dos lipídeos (3%) após o período de intervenção, sendo observado uma tendência ao incremento do consumo de ácido graxo linoléico e gorduras saturadas após 1 ano (**Tabelas 21 e 22**).

Ao compararmos nossos dados com outros estudos, observamos que a redução das calorias provenientes das gorduras no grupo intervenção foi semelhante ao observado pelo estudo de Auslander et al<sup>68</sup> (3,8% em 3 meses) e superior ao observado nos estudos de Sasaki et al<sup>69</sup> (13,2%) e Wing et al<sup>63</sup> (8,6% no grupo dieta e 11,3% no grupo dieta e exercícios) após 6 meses de intervenção. Em relação ao consumo de gorduras saturadas e colesterol dietéticos, observamos que no presente estudo a redução do consumo foi superior ao observado no estudo conduzido no Japão<sup>69</sup> após os períodos de intervenção (21% e 5%, respectivamente) e manutenção (17% e 2,2%, respectivamente). Entretanto, a redução do consumo de ácidos graxos monoinsaturados em nosso estudo também foi superior ao observado no ensaio clínico conduzido no Japão.<sup>69</sup>

Quanto ao consumo de gorduras saturadas, após os períodos de intervenção e manutenção do estudo observamos um aumento de 30% na proporção de indivíduos do grupo intervenção que relataram um consumo máximo de 10% das calorias totais provenientes das gorduras saturadas. No grupo controle, houve uma redução de 20% dos indivíduos que seguiram esta orientação. Ao compararmos nossos dados com o *Finnish Diabetes Study Group*<sup>66</sup>, observamos que em nosso estudo a proporção de indivíduos que aderiram ao consumo máximo de 10% das calorias totais provenientes de gorduras saturadas no grupo intervenção (97,2%) foi bem superior ao observado pelo estudo finlandês (25%). Entretanto, desconhecemos o consumo habitual de gorduras saturadas no início do estudo de Tuomilehto e colaboradores.

Apesar da redução do consumo de ácidos graxos monoinsaturados apontado na avaliação da composição da dieta habitual no grupo intervenção, observamos um aumento na proporção de indivíduos que aderiram a orientação do consumo de azeite para temperar as saladas em 41,2% e 35,8% após as fases de intervenção e manutenção do estudo, respectivamente. No grupo controle, observamos uma redução em 4% na proporção de indivíduos que relataram este hábito após o período de intervenção (dados não demonstrados).

Conforme a OMS<sup>89</sup>, as principais fontes de ácidos graxos monoinsaturados da dieta “ocidental” são as carnes e leite/derivados ricos em gordura. Portanto, nossa meta de melhorar a qualidade dos lipídeos consumidos foi atingida, pois o programa de intervenção foi efetivo na redução do consumo de gorduras totais, gorduras saturadas e colesterol, que são reconhecidamente um fator de risco para redução da sensibilidade à insulina<sup>33, 34, 35, 102</sup>, tolerância à glicose diminuída e diabetes tipo 2.<sup>32, 103</sup> A redução do consumo de ácidos graxos monoinsaturados da dieta pode ser atribuída à redução do consumo do grupo de carnes nas distintas fases do estudo, pois observamos um aumento na proporção de indivíduos do grupo intervenção que relataram o hábito de consumir azeite no tempero de saladas após os períodos de intervenção e manutenção do estudo.

Quanto ao consumo de carnes, após os períodos de intervenção e manutenção do estudo observamos em ambos os grupos experimentais um aumento na proporção de indivíduos que seguiram as orientações do consumo máximo de 2 porções diárias. Após 1 ano do estudo, 60% dos participantes dos grupos controle e intervenção relataram evitar o consumo excessivo de carnes.

O consumo de leite e derivados tem gerado polêmicas no meio científico. O cálcio é um mineral fundamental para a manutenção da saúde óssea e prevenção de algumas doenças na vida adulta, principalmente entre mulheres.<sup>104, 105</sup> Entretanto, alguns autores discutem se seu consumo seria saudável, já que os laticínios pobres em gordura são pouco aceitos pela população. Sugere-se também que o baixo consumo de laticínios na dieta tradicional mediterrânea provavelmente estaria associado ao baixo índice de doenças crônicas observado nesta população.<sup>106</sup> Por outro lado, alguns autores observaram indicativos de que o consumo de laticínios estaria inversamente associado ao risco de doenças cardiovasculares e diabetes, sugerindo um fator protetor no consumo de cálcio na resistência à insulina.<sup>107</sup> Nosso estudo demonstrou um aumento na frequência de consumo de leite e derivados pelo grupo intervenção, que refletiu no consumo de cálcio dietético em 31% após 1 ano, superior ao observado por Sasaki et al<sup>69</sup> (16%) no mesmo período (**Tabelas 21 e 22**). No entanto, observou-se no mesmo grupo uma redução do colesterol da dieta, gordura total e gorduras saturadas, assim como uma redução importante nos níveis séricos de colesterol total e LDL colesterol. Nossos dados indicam que uma dieta pobre em gorduras saturadas poderá fornecer a quantidade necessária de cálcio através do estímulo de consumo de laticínios pobres em gordura, concordando com estudo prévio realizado na Nova Zelândia.<sup>108</sup>

Quanto ao consumo de leite, após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, observamos um incremento de 30% na proporção de indivíduos do grupo intervenção que relataram o consumo mínimo de 2 porções diárias. No grupo controle, este aumento de foi 20% após o período de intervenção e 10% após o período de manutenção do estudo.

O consumo generoso de frutas (2-4 porções ao dia), cereais integrais (6-11 porções ao dia), verduras e legumes (5 porções ao dia) tem sido apontado como um fator protetor para o desenvolvimento de diversas doenças crônicas.<sup>70</sup> Em nosso estudo, o grupo intervenção foi incentivado ao consumo mínimo de 15 g de fibras ao dia, através da maior ingestão de frutas, verduras, legumes e cereais integrais.

Quanto ao consumo de vegetais e frutas, observamos um aumento de aproximadamente 26% na proporção de indivíduos que atingiram as metas de consumo mínimo de 5 porções de vegetais/dia e 2 frutas/dia no grupo intervenção após o período de intervenção e manutenção do estudo. Quanto ao consumo de fibras, observamos um aumento de 20% na proporção de indivíduos do grupo intervenção que seguiram a orientação do consumo mínimo de 15 g de fibras ao dia. Após 1 ano do estudo, apesar de não observarmos diferenças estatísticas entre os grupos controle e intervenção, observamos que a proporção de indivíduos do grupo intervenção que atingiram a meta do consumo de fibras (55%) foi duas vezes superior ao observado pelo *Finnish Diabetes Study Group*<sup>66</sup> (25%).

O programa de intervenção foi eficaz no incremento do consumo de fibra total da dieta (média superior a 15 g ao dia), fibra de frutas e vegetais, fibra de leguminosas, frequência de consumo de vegetais em geral (média de consumo de 5 porções ao dia), vegetais verde escuros (média de 0,9 porções ao dia), frutas em geral (média de 2,2 frutas ao dia) após 1 ano de estudo. Entretanto, o maior consumo de fibra de leguminosas não se manteve na terceira avaliação (**Tabelas 21 e 22**). No grupo que não recebeu orientações nutricionais individualizadas, observamos um aumento de fibra total da dieta após o período de intervenção, entretanto esta diferença não se manteve após 1 ano (**Tabelas 21 e 22**). Portanto, observamos que o programa de intervenção foi capaz de incrementar o consumo de fibras, frutas, verduras e legumes após 1 ano de estudo que são reconhecidamente fatores protetores de doenças crônicas.<sup>32, 39, 48, 49</sup>

Ao compararmos nossos dados com o estudo de Sasaki et al<sup>69</sup>, observamos que o aumento no consumo de fibras em nosso estudo (15,5%) foi duas vezes superior ao observado no estudo japonês (8,7%) após 6 meses de intervenção nutricional.

A correlação positiva entre o consumo de alimentos com elevado índice glicêmico e o risco de desenvolver o diabetes há muito vem sendo descrita.<sup>30</sup> Portanto, o consumo de doces e miscelâneas foi desencorajado durante as orientações nutricionais. Em ambos os grupos experimentais, observamos uma redução das calorias provenientes dos doces e uma redução da frequência de consumo destes alimentos (**Tabelas 21 e 22**).

Algumas evidências sugerem um fator protetor do consumo moderado de bebidas alcoólicas na prevenção do diabetes<sup>109</sup> e de arterosclerose entre indivíduos diabéticos.<sup>110</sup> Em nosso estudo observamos um aumento do consumo de bebidas alcoólicas apenas no grupo controle (**Tabela 22**). Esclarecemos que o aumento do consumo de bebidas alcoólicas não foi incentivado no programa de aconselhamento nutricional.

O programa de intervenção também demonstrou-se eficaz em aumentar o aporte de algumas vitaminas após o períodos de intervenção e manutenção do estudo, como vitamina A e  $\beta$ -caroteno, cujo consumo tem sido associado à redução dos riscos de desenvolvimento do diabetes.<sup>111</sup> Entretanto, houve uma redução do consumo de vitamina B1, niacina e ferro após 1 ano do estudo (**Tabela 21**). Ressaltamos que as carnes, vísceras e gema de ovo são importantes fontes destas vitaminas e ferro, portanto a redução do aporte destes nutrientes deu-se, provavelmente, devido à restrição destes alimentos na dieta alimentar. O consumo médio de vitamina B1 e niacina no final do estudo atendiam às recomendações para a população adulta, porém o consumo de ferro foi inferior ao recomendado para mulheres em idade fértil.

Estudos recentes sobre padrões alimentares têm demonstrado que o consumo habitual da dieta “ocidental” – caracterizada por uma alta ingestão de carnes vermelhas, produtos lácteos integrais, bebidas adoçadas, açúcares e sobremesas está diretamente relacionado ao risco de desenvolver obesidade, doenças cardiovasculares<sup>46</sup> e diabetes.<sup>58</sup> Em contrapartida, um padrão alimentar mais saudável – rico em frutas, verduras, legumes e peixes, associado ao consumo infrequente de frituras e embutidos, demonstrou ser um fator protetor para o desenvolvimento de tolerância à glicose diminuída e da síndrome metabólica.<sup>40</sup> Nossos dados sugerem que caso os indivíduos mantenham as alterações dietéticas detectadas, estes terão um menor risco de desenvolverem síndrome metabólica, tolerância à glicose diminuída, diabetes e doenças cardiovasculares.

### **7.2.5 Prática de atividades físicas**

O sedentarismo tem sido apontado como um importante fator de risco para a obesidade<sup>16</sup>, diabetes<sup>17,26</sup> e doenças cardiovasculares.<sup>27</sup>

A prática de atividades físicas moderadas, no mínimo 30 minutos ao dia, tem sido recomendado para a prevenção de doenças crônicas na população adulta.<sup>112</sup>

Em nosso estudo, observou-se um aumento médio de 50 a 60 minutos por semana na prática de caminhada no grupo intervenção após os períodos de intervenção (6 meses) e manutenção (1



ano), respectivamente, quando comparado ao princípio do estudo (**Tabela 18**). A média da prática desta atividade relatada pelo grupo intervenção (170 minutos/semana ou 25 minutos/dia) superou as metas de alguns programas para a prevenção do diabetes.<sup>65, 66</sup> Alguns autores sugerem que esta carga de atividade semanal possui efeitos positivos na ação da insulina<sup>22</sup>, redução da incidência de doenças cardiovasculares em mulheres<sup>113</sup> e de diabetes<sup>21</sup> e no controle glicêmico entre indivíduos com diabetes.<sup>114</sup>

No grupo controle houve uma redução do tempo gasto com a prática de jardinagem e uma tendência ao aumento da prática de caminhada na terceira avaliação, quando comparada aos dados do princípio do estudo (**Tabela 18**).

Após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, observamos um aumento de 22% na proporção de indivíduos do grupo intervenção que praticavam pelo menos 30 minutos de atividades físicas diariamente. No grupo controle, apesar de um aumento de 12% dos indivíduos que relataram a adesão da prática mínima de atividades físicas, após 1 ano não observamos a manutenção desta alteração do estilo de vida. Entretanto, ao compararmos nossos dados com o *Finnish Diabetes Study Group*<sup>66</sup> que contou com a participação de professores de educação física na prescrição individualizada de atividades físicas, observamos que a proporção de indivíduos do grupo intervenção que aderiram à prática de atividades físicas neste estudo (86%) foi superior ao observado na adesão de nosso estudo (44,4%), demonstrando a importância da equipe multidisciplinar em estudos de prevenção do diabetes.

## 8. Conclusão

---

No presente estudo observamos a viabilidade da implementação de programas de prevenção do diabetes mellitus tipo 2 em unidades básicas de saúde, cujo impacto da intervenção nutricional mostrou-se efetivo na alteração do consumo alimentar, controle de peso, perfil bioquímico e prática de atividades físicas em adultos com sobrepeso após os períodos de intervenção e manutenção, melhorando o perfil de saúde dos indivíduos em risco para o desenvolvimento de doenças crônicas. Não identificamos programas semelhantes no Brasil.

No princípio do estudo, observamos nesta população, um hábito de consumo alimentar hipercalórico, hiperlipídico (acima de 30% das calorias totais), rico em gorduras saturadas, com alta frequência do consumo de carnes, grupo de óleos/gorduras e doces. Por outro lado, o consumo de fibras, frutas, verduras e

leite/derivados estavam abaixo das recomendações para indivíduos adultos. O padrão alimentar relatado pelos voluntários do estudo era característico da dieta “ocidental”, que representa um fator de risco independente para o desenvolvimento da obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes.

O programa de intervenção mostrou-se efetivo na redução do consumo de calorias, gorduras totais, gorduras saturadas, colesterol, frequência de carnes, óleos/gorduras e doces após os períodos de intervenção e manutenção do estudo. Além disso, observamos um incremento no consumo de fibra total da dieta, fibras de frutas e vegetais,  $\beta$ -caroteno, vitamina A, cálcio, frequência de consumo de frutas em geral, vegetais em geral, vegetais verde escuros e leite/derivados após os períodos de intervenção e manutenção do estudo. As alterações observadas são reconhecidamente fatores protetores para o desenvolvimento da tolerância à glicose diminuída e síndrome metabólica. Apesar da redução no consumo de ácidos graxos monoinsaturados da dieta, que pode ser atribuída à redução no consumo de carnes, observamos que o programa de intervenção atingiu o objetivo do aumento de consumo de azeite de oliva, rico em ácidos graxos monoinsaturados, no tempero de saladas. Entretanto, parte dos participantes relataram dificuldades em adquirir o azeite de oliva extra virgem devido ao alto preço deste produto, portanto sugerimos que outras fontes deste nutriente, como abacate sem adição de açúcar, sejam incluídas no plano alimentar de programas de intervenção.

Observamos uma redução do consumo de ferro, B1 e niacina provavelmente devido à restrição de carnes no plano alimentar, sugerindo-se a necessidade de incrementar outras fontes destes nutrientes na dieta, como vegetais verde escuros associados a fontes de vitamina C, cereais integrais e amendoim sem adição de sal, em programas de aconselhamento nutricional.

Quanto ao estilo de vida, observamos que o programa de intervenção foi efetivo no incremento da prática de caminhadas atingindo a meta recomendada pela OMS para a prevenção de doenças crônicas. No princípio do estudo esta população apresentou baixa frequência da prática de exercícios físicos, esportes ou caminhadas, sendo que o tempo gasto em atividades físicas era representado principalmente por trabalhos domésticos, o que pode ser atribuído a composição de nossa amostra de 80% de mulheres, sendo em sua maioria “do lar”. Por outro lado, reconhecemos que

a prescrição individualizada da prática de atividades físicas possui eficácia superior ao aconselhamento para aumento do gasto energético, enfatizando a necessidade de equipe multidisciplinar em programas de prevenção de diabetes.

Quanto ao tabagismo, observamos que apenas uma pequena proporção de indivíduos relataram o hábito de fumar no princípio do estudo. Entretanto, uma maior proporção de indivíduos do grupo controle abandonaram o hábito após os períodos de intervenção e manutenção do estudo. Relatamos que no programa de intervenção não houve atividades voltadas ao abandono da prática do tabagismo. Portanto, sugerimos que os programas de aconselhamento nutricional estejam associados a outros programas direcionados ao incentivo do abandono no hábito de fumar.

Observamos que o programa de intervenção foi efetivo na redução do peso corporal durante o período de orientação nutricional individualizada (6 meses) e após o período de manutenção do estudo (1 ano), quando o programa de intervenção foi interrompido. Nossos dados demonstraram que os indivíduos que participaram do programa de intervenção foram capazes de manter a redução de peso após 1 ano.

Quanto aos indicadores bioquímicos, no princípio do estudo observamos uma pequena proporção de indivíduos com tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada. A média de colesterol total, LDL colesterol e ácido úrico estavam acima do recomendado para esta população. O programa de intervenção demonstrou um impacto bastante positivo na alteração do LDL colesterol, colesterol total, ácido úrico, glicemia 2hs após sobrecarga de glicose e homocisteína após os períodos de intervenção e manutenção do estudo. As reduções de valores de triglicérides e glicemia de jejum observadas após 6 meses (período de intervenção) não se mantiveram após 1 ano (período de manutenção, durante a terceira avaliação). Ao contrário de alguns estudos de intervenção nutricional para a redução de colesterol, no presente estudo não observamos uma redução do HDL colesterol após os períodos de intervenção e manutenção do estudo, indicando que a dieta utilizada foi capaz de reduzir o colesterol total e LDL colesterol mantendo os níveis de HDL colesterol.

Os principais motivos de perdas relatados ao longo do estudo estavam relacionados a dificuldades com o horário de trabalho dos participantes sugerindo

que os programas de intervenção devem oferecer uma maior flexibilidade de horários para a realização dos exames clínicos, bioquímicos e antropométricos.

As principais dificuldades para a adesão à dieta pelo grupo intervenção estavam relacionadas à problemas de saúde mental – depressão, ansiedade e compulsão alimentar, sugerindo a necessidade de acompanhamento multidisciplinar no estímulo às alterações de estilo de vida.

O presente estudo demonstrou que o programa de aconselhamento nutricional foi eficaz na alteração do consumo alimentar da população, melhorando a qualidade da dieta consumida, perfil lipídico e peso corporal dos indivíduos, melhorando seu perfil de saúde e qualidade de vida. Além disso, observamos que após a interrupção do aconselhamento nutricional os indivíduos mantiveram as alterações do estilo de vida adotadas durante o período de intervenção intensiva.

Concluimos também que o atendimento nutricional individualizado possui eficácia superior à rotina assistencial, que geralmente é a única forma de orientação nutricional fornecidas à população em unidades básicas de saúde.

Nosso estudo, que foi adaptado às condições usuais de unidades básicas de saúde, demonstrou a viabilidade da implementação de programas de prevenção primária de doenças crônicas em serviços públicos de saúde.

## Referências Bibliográficas<sup>1</sup>

---

1. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995 – 2025. *Diabetes Care* 1998; 21: 1414-1431.
2. Donahue RP, Orchard TJ. Diabetes mellitus and macrovascular complications: an epidemiological perspective. *Diabetes Care* 1992; 15: 1141-1155.
3. Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care* 1992; 15: 1509-1516.
4. Lessa I. Tendência da mortalidade proporcional pelo diabetes mellitus nas capitais brasileiras, 1950-1985. *Bol of Sanit Panam* 1992; 113: 212-217.
5. Franco LJ, Mameri C, Pagliaro H, Iochida LC, Goldenberg P. Diabetes como causa básica ou associada de morte no Estado de São Paulo, Brazil, 1992. *Rev de Saúde Pública* 1998; 32: 237-245.
6. Franco LJ, Rocha JSY. O aumento das hospitalizações por diabetes na região de Ribeirão Preto, SP, no período de 1988-97. *Diabetes Clínica* 2002; 6:108.
7. Harris MI. Diabetes in America: epidemiology and scope of the problem. *Diabetes Care* 1998; 21 Suppl 3: 11-14.

---

<sup>1</sup> De acordo com as normas de Vancouver.

International Committee of Medical Journal Editors. Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos. *Revista de Saúde Pública*, 1999, 33: 6-15.

8. Bloch KV. Fatores de risco cardiovasculares e para o diabetes mellitus. In: Lessa I, organizador, O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis. São Paulo; Rio de Janeiro: Editora Hucitec Abrasco; 1998. Cap. 3, p 43-72.
9. Willett WC, Dietz WH, Colditz GA. Guidelines for health weight. N Engl J Med 1999; 341: 427-434.
10. Everson AS, Goldberg DE, Helmrich SP, Lakka TA, Lynch JW, Kaplan GA, Salonen JT. Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. Diabetes Care 1998; 21: 1637-1643.
11. Lessa I. Obesidade. In: Lessa I, organizador. O Adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis. São Paulo, Rio de Janeiro: Editora Hucitec Abrasco; 1998. Cap.9, p 139-154.
12. Coutinho W, Federação Latino-Americana de Sociedades de Obesidade. Consenso Latino-Americano de Obesidade. Arq Bras Endocrinol Metab 1999; 43: 21-67.
13. Monteiro CA, Mondini L, Souza AL, Popkin BM.. The nutrition transition in Brazil. Eur J Clin Nutr 1995; 49: 105-113.
14. Monteiro CA, Mondini L, Costa RL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). Rev Saúde Pública 2000; 34: 251-258.
15. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Independent effects of income and education on the risk of obesity in Brazilian adult population. J Nutr 2001; 131: 881-886.

16. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *BMJ* 1995; 311: 437-439.
17. Manson JE, Rimm EB, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Krolewski AS, Rosner B, Hennekens CH, Speizer FE. Physical activity and incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *Lancet* 1991; 338: 774-778.
18. Helmirich SP, Ragland DR, Leung RW, Paffenbarger RS. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1991; 325: 147-152.
19. Zimmet PZ, McCarty DJ, Courten MP. The global epidemiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus and the metabolic syndrome. *J Diabetes Complications* 1997; 11: 60-68.
20. Bourn DM, Mann JI, McSkimming BJ, Waldron M, Wishart JD. Impaired glucose tolerance and NIDDM: does a lifestyle intervention program have an effect?. *Diabetes Care* 1994; 17: 1311-1319.
21. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HBC, Liu PA, Jiang XG, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV. Effect of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 1997; 20: 537-544.
22. Oshida Y, Yamanouchi K, Hayamizu S, Sato Y. Long-term mild jogging increases insulin action despite no influence on body mass or  $VO_2$  max. *J Appl Physiol* 1989; 66: 2206-2210.

23. Stefanick ML, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth N, Haskell WL, Wood PD. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med* 1998; 339: 12-20.
24. Instituto de Alimentação e Nutrição. Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. In: Ministério da Saúde, organizador. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, Brasília: INAN/MS, 1991.p.32.
25. Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Spiegelman D, Grodstein F, Stampfer J, Colditz GA, Giovannucci E. Recreational physical activity and the risk of cholecystectomy in women. *N Engl J Med* 1999; 341: 777-784.
26. Baan CA, Stolck RP, Grobee DE, Witteman JCM, Feskens EJM. Physical activity in elderly subjects with impaired glucose tolerance and newly diagnosed diabetes mellitus. *Am J Epidemiol* 1999; 149: 219-227.
27. Lakka TA, Venalainen JM, Rauramaa R, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen J. Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction in men. *N Engl J Med* 1994; 330: 1549-1554.
28. Wareham NJ, Rennie KL. The assessment of physical activity in individuals and populations: why try to be more precise about how physical activity is assessed? *Int J Obes* 1998; 22: 30-38.
29. Young JC. Exercise prescription for individuals with metabolic disorders – Practical considerations. *Sports Med* 1995; 19 Suppl.1: 43-54.
30. Storlien LH, Kraegen EW, Jenkins AB, Chisholm DJ. Effect of sucrose vs starch diets on in vivo insulin action, thermogenesis and obesity in rats. *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 420-427.



31. Feskens EJM, Kromhout D. Habitual dietary intake and glucose tolerance in euglycaemic men: The Zutphen Study. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 953-959.
32. Feskens EJM, Virtanen SM, Rosanen L, Tuomilehto J, Stengard J, Pekkanen J, Nissinen A, Kromhout D. Dietary factors determining diabetes and impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 1995; 18:1104-1112.
33. Lovejoy J, Digirolamo M. Habitual dietary intake and insulin sensitivity in lean and obese adults. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1174-1179.
34. Maron DJ, Fair JM, Haskell WL. Saturated fat intake and insulin resistance in men with coronary artery disease. *Circulation* 1991; 84: 2020-2027.
35. Parker DR, Weiss ST, Troisi R, Cassano PA, Vokonas PS, Landsberg L. Relationship of dietary saturated fatty acids and body habitus to serum insulin concentration, the Normative Aging Study. *Am J Clin Nutr* 1993; 58: 129-136.
36. Tsunehara CH, Leonetti DL, Fujimoto WY. Animal fat and cholesterol intake is high in men with IGT progressing to NIDDM. *Diabetes* 1991; 40: 427A.
37. Feskens EJM, Bowles CH, Kromhout D. Inverse association between fish intake and risk of glucose intolerance in normoglycemic elderly men and women. *Diabetes Care* 1991; 14: 935-941.
38. Colditz AC, Manson J, Stampfer MJ, Rosner B, Willett WC, Speizer FE. Diet and risk of clinical diabetes in women. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1018-1023.

39. Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, Hu F, Giovannucci E, Colditz GA, Hennekens CH, Willett WC. A prospective study of whole-grain intake and risk of diabetes mellitus in US women. *Am J Public Health* 2000; 90: 1409-1415.
40. Williams DEM, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *Br J Nutr* 2000; 83: 257-266.
41. World Health Organization. Report of a WHO Consultation on Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1997.
42. Bray GA, Popkin BM. Dietary fat does affect obesity! *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 1157-1173.
43. Willett WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? *Am J Clin Nutr* 1998; 67 Suppl: 556-562.
44. Parks EJ, Hellerstein MK. Carbohydrate-induced hypertriglycerolemia: historical perspective and review of biological mechanisms. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 412-433.
45. Willett WC. Dietary fat and obesity: an unconvincing relation. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 1149-1150.
46. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, Hu FB. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 61-67.
47. Maskarinec G, Novotny R, Tasaki K. Dietary pattern are associated with body mass index in multiethnic women. *J Nutr* 2000; 130: 3068-3072.

48. Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Hu FB, Speizer FE, Hennekens CH, Willett WC. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *JAMA* 1999; 281: 1998-2004.
49. Joshipura KJ, Ascherio A, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, Hennekens CH, Spielman D, Willett WC. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischaemic stroke. *JAMA* 1999; 282: 1233-1239.
50. Boushey CJ, Beresford S, Omenn GS, Motulsky AG. A quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease: probable benefits of increasing folic acid intakes. *JAMA* 1995; 274: 1049-1057.
51. Jacques PF, Bostom AG, Wilson PWF, Rich S, Rosenberg IH, Selhub J. Determinants of plasma total homocysteine concentration in the Framingham Offspring cohort. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 613-621.
52. Rasmunssen LB, Ovesen L, Bülow I, Knudsen P, Laurberg P, Perrild H. Folate intake, lifestyle factors, and homocysteine concentrations in younger and older women. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1156-1163.
53. Nygard O, Refsum H, Ueland PM, Vollset SE. Major lifestyle determinants of plasma total homocysteine distribution: the Hordaland Homocysteine Study. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 263-270.
54. Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Aschiero A, Spiegelman D, Willett WC. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 912-921.

55. Mann JI. Diet and risk of coronary heart disease and type 2 diabetes. *Lancet* 2002; 360: 783 – 789.
56. Aschiero A, Rimm EB, Spiegelman D, Stampfer M, Willett WC. Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: cohort follow up study in the United States. *BMJ* 1996; 313: 84 – 90.
57. Dreon DM, Fernstrom HA, Williams PT, Krauss RM. A very-low-fat diet is not associated with improved lipoprotein profiles in men with a predominance of large, low-density lipoproteins. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 411–418.
58. Gittelsohn J, Wolever TMS, Harris SB, Harris-Giraldo R, Hanley AJG, Zinman B. Specific patterns of food consumption and preparation are associated with diabetes and obesity in a native Canadian community. *J Nutr* 1998; 128: 541-547.
59. Sartorelli DS, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. *Cad Saúde Pública*. No prelo 2003.
60. Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP, Mitchel BD, Patterson JK. Cardiovascular risk factors in confirmed prediabetic individuals – does the clock for coronary heart disease start ticking before the onset of clinical diabetes? *JAMA* 1990; 263: 2893-2898.
61. Celentano A, Vaccaro O, Tammaro P, Galderisi M, Crivaro M, Oliveiro M, Imperatore M, Palmieri V, Iovino V, Riccardi G, Divitiis O. Early abnormalities of cardiac function in non-insulin-dependent diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Am J Cardiol* 1995; 76: 1173-1176.
62. Haffner SM, Miettinen H. Insulin resistance implications of type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. *Am J Med* 1997; 103: 152-161.

63. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle intervention in overweight individual with a family history of diabetes. *Diabetes Care* 1998; 21: 350-359.
64. Diabetes Prevention Program Group. The Diabetes Prevention Program. Design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 623-634.
65. Diabetes Prevention Program Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
66. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Iianne-Parika P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M, Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.
67. Eriksson KF, Lindgard F. No excess 12-year mortality in men with impaired glucose tolerance who participated in the Malmö Preventive Trial with diet and exercise. *Diabetologia* 1998; 41: 1010-1016.
68. Auslander W, Haire-Joshu D, Houston C, Rhee CW, Williams JH. A controlled evaluation of stagens dietary pattern to reduce the risk of diabetes in African-American women. *Diabetes Care* 2002; 25: 809-814.
69. Sasaki S, Ishikawa T, Yanagibori R, Amano K. Change and 1-year maintenance of nutrient and food group intakes at a 12-week worksite dietary intervention trial for men at high risk of coronary heart disease. *J Nutr Sci Vitaminol* 2000; 46: 15-22.

70. Willett WC. Diet and health: what should we eat? *Science* 1994; 264: 532-537.
71. American Diabetes Association, National Institute of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases. The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 742-749.
72. Alberti KGMM, Zimmet PZ for the WHO Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998; 15: 539-553.
73. Brozek J, Grande JF. Body composition and basal metabolism in mans: correlation analysis versus physiological approach. *Hum Biol* 1955; 27: 22.
74. Cardoso MA, Kida AA, Tomita LY, Stocco PR. Reproducibility and relative validity of a food frequency questionnaire among women of Japanese ancestry living in Brazil. *Nutr Res* 2001; 21: 725 – 733.
75. Ribeiro AB, Cardoso MA. Construção de um questionário de frequência alimentar como subsídio para programas de prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis. *Rev Nutr* 2002; 15: 201-207.
76. Block G, Coyle LM, Hartman AM, Scoppa SM. Revision of dietary analysis software for the health habits and history questionnaire. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 1190-1196.
77. Pfeiffer CM, Huff DL, Gunter EW. Rapid and accurate HPLC assay for plasma homocysteine and cysteine in a clinical laboratory setting. *Clin Chem* 1999; 45: 290-292.

78. Pereira MG. Métodos empregados em epidemiologia. In: Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. Cap.12. p.269-302.
79. Kris-Etherton PM, Pearson TA, Wan Y, Hargrove RL, Moriarty K, Fishel V, Etherton TD. High-monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 1009-1015.
80. Erikson JG, Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type II diabetes in subjects with impaired glucose tolerance: The Diabetes Prevention Study (DPS) in Finland: study design and 1-year interim report on the feasibility of the lifestyle intervention programme. *Diabetologia* 1999; 42: 793-801.
81. Grundi SM. Nutrition and diet in the management of hiperlipidemia and artheroscleroses. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, organizadores. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 9<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins;1999. p. 1199-1216.
82. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, Bergmann K, Grundy SM, Brinkley L. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2000; 342: 1392-1398.
83. World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO expert consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO/FAO; 2002.
84. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington: WCRF / AICR; 1997.

85. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO Technical Report Series 854.; 1995.
86. Popkin BM, Paeratakul S, Zhai F, Ge K. A review of dietary and environmental correlates of obesity with emphasis on developing countries. *Obes Res* 1995; Suppl. 2: 145-153.
87. Cavalli-Sforza LT, Rosman A, de Boer AS, Darnton-Hill I. Nutritional aspects of changes in disease patterns in the Western Pacific Region. *Bull WHO* 1996; 74: 307-18.
88. Monteiro CA, D'A Benicio MH, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 342-346.
89. Steyen NP, Mann J, Bennett PH, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, Lindstrom J, Louherantha A. The scientific basis for diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. In: World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO expert consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO/FAO; 2002.
90. Clark NM, Becker MH. Theoretical models and strategies for improving adherence and disease management. In: Shumaker, S.A.; Schron, E.B.; Ockene, J.K.; McBee, W.L. *The Handbook of Health Behavior Change*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Springer Publishing Company; 1998.p. 5-32.
91. McCann BS, Bovbjerg VE. Promoting dietary change. In: Shumaker AS, Schron EB, Ockene JK, McBee WL. *The Handbook of Health Behavior Change*. 2<sup>a</sup> ed. New York: Springer Publishing Company; 1998. Cap. 7, 166-188.



92. Lerário DDG, Gimeno SG, Franco LJ, Iunes M, Ferreria SRG, Grupo de Estudos de Diabetes na Comunidade Nipo-Brasileira. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2002; 36: 4-11.
93. World Health Organization. International Society of Hypertension guidelines for the mangement of hypertension. *J Hypertens* 1999; 17: 151-183.
94. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão (SP); 2002.
95. Ramsay LE, Williams B, Johnston GD, MacGregor GA, Poston L, Potter JF, Poulter NR, Russel G. Guidelines for management of hypertension: report of the third working party of the British Hypertension Society. *J Hum Hypertens* 1999; 13: 569-592.
96. Tang JL, Armitage JM, Lancaster T, Silagy CA, Fowler GH, Neil HAW. Systematic review of dietary intervention trials to lower blood total cholesterol in free-living subjects. *BMJ* 1998; 316: 1213-1220.
97. Law MR, Wald NJ, Thompson SG. By how much and how quickly does reduction in serum cholesterol concentration lower risk of ischaemic heart disease? *BMJ* 1994; 308: 367-372.
98. Venn BJ, Mann JI, Williams SM, Riddell LJ, Chisholm A, Harper MJ, Aitken W. Dietary counseling to increase natural folate intake: a randomized, placebo-controlled trial in free-living subjects to assess effects on serum folate and plasma total homocysteine. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 758-765.

99. McMurry MP, Cerqueira MT, Connor SL, Connor WE. Changes in lipid and lipoprotein levels and body weight in Tarahumara indians after consumption of an affluent diet. *N Engl J Med* 1991; 325: 1704-1708.
100. Freire RD, Cardoso MA, Shinzato AR, Ferreira SRG, Japanese-Brazilian Diabetes Study Group. Nutritional status of Japanese-Brazilians: comparison across gender and generation. *Br J Nutr* Prelo 2003.
101. Gimeno SGA, Ferreira SRG, Franco LJ, Hirai AT, Matsumura L, Moisés RS, The Japanese-Brazilians Diabetes Study Group. Prevalence and 7-yr incidence of type 2 diabetes mellitus in a Japanese-Brazilian population: an alarming public health problem. *Diabetologia* No prelo 2003.
102. Mann JI. Can dietary intervention produce long-term reduction in insulin resistance? *Br J Nutr* 2000; 83 Suppl 1: 169-172.
103. VanDam RM, Willett WC, Rimm EB, Stampfer SCD, Meir J, Hu FB. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care* 2002; 25: 417-424.
104. Tranquilli AL, Lucino E, Garzetti GG, Romanini C. Calcium, phosphorus and magnesium intakes correlate with bone mineral in postmenopausal women. *Gynecol Endocrinol* 1994; 55-58.
105. Baran D, Sorensen A, Grimes J, Lew R, Karellas A, Johnson B, Roche J. Dietary modification with dairy products for preventing vertebral bone loss in premenopausal women: a three-year prospective study. *J Clin Endocrinol Metab* 1990; 70: 264-270.

106. Kushi LH, Lenart EB, Willett WC. Health implications of Mediterranean diets in light of contemporary knowledge. 1. Plant foods and dairy products. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 1407-1415.
107. Pereira MA, Jacobs DR, Horn LV, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults. The CARDIA study. *JAMA* 2002; 287: 2081-2089.
108. Walker J, Ball M. Increasing calcium intake in woman on a low-fat diet. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47: 718-723.
109. Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Manson JE, Arky RA, Hennekens CH, Speizer FE. A prospective study of moderate alcohol drinking and risk of diabetes in women. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 549-558.
110. Wakabayashi I, Kobaba-Wakabayashi R, Masuda H. Relation of drinking alcohol to atherosclerotic risk in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 1223-1228.
111. Abahusain MA, Wright J, Dickerson JWT, Vol EB. Retinol,  $\alpha$ -tocopherol and carotenoids in diabetes. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 630-635.
112. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, Kriska A, Leon AS, Marcus BH, Morris J, Paffenbarger RS, Patrick K, Pollock ML, Rippe JM, Sallis J, Wilmore JH. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-407.
113. Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Speizer FE, Hennekens CH. A prospective study of walking as compared with vigorous

exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1999; 341: 650-658.

114. Bouts DMD, Portella ES, Soares EA. A atividade física e a dieta no tratamento do indivíduo diabético insulino-dependente. *Cad Nutrição* 1998; 16: 15-29.