

KEILA FERNANDES DOURADO

CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E LIPÍDIOS
CIRCULANTES DE INDIVÍDUOS OVOLACTOVEGETARIANOS
E ONÍVOROS: UM ESTUDO COMPARATIVO

Recife
2010

KEILA FERNANDES DOURADO

CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E LIPÍDIOS
CIRCULANTES DE INDIVÍDUOS OVO-LACTO-VEGETARIANOS
E ONÍVOROS: UM ESTUDO COMPARATIVO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Doutor em Nutrição

Orientador: Prof^a. Dra. Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos
Co-orientado: Prof. Dr. Hernando Flores Rojas

Recife
2010

Dourado, Keila Fernandes

Consumo alimentar, antropometria e lipídios circulantes de indivíduos ovolactovegetarianos e onívoros: um estudo comparativo / Keila Fernandes Dourado. – Recife : O Autor, 2010.

90 folhas: il., fig., tab., gráf.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Nutrição, 2010.

Inclui bibliografia, apêndices e anexos.

1. Dieta vegetariana. 2. Consumo alimentar. 3. Lipídios. 4. Pressão arterial. I. Título.

613.261	CDU (2.ed.)	UFPE
---------	----------------	------

613.262	CDD (20.ed.)	CCS201 0-104
---------	-----------------	-----------------

KEILA FERNANDES DOURADO

CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E LIPÍDIOS
CIRCULANTES DE INDIVÍDUOS OVOLACTOVEGETARIANOS E
ONÍVOROS: UM ESTUDO COMPARATIVO

Tese aprovada em 26 de fevereiro de 2010

Débora Catarina Nepomuceno de Pontes Pessoa

Débora Catarina Nepomuceno de Pontes Pessoa, Doutora em Nutrição, UFPE

Francisca Martins Bion

Francisca Martins Bion, Doutora em Nutrição, UFPE

Maria Helena de Castro Chagas

Maria Helena de Castro Chagas, Doutora em Nutrição, UFPE

Neide Shinohara

Neide Kazue Sakugawa Shinohara, Doutora em Ciências Biológicas, UFPE

Wylla Tatiana F. e Silva

Wylla Tatiana Ferreira e Silva, Doutora em Nutrição, UFPE

Recife

2010

À **Almerinda**, *in memorian*, minha avó e grande incentivadora.

À **Alba**, minha mãe.

À **Florisbela e Dr. Flores**, mestres e amigos.

A **Rodrigo**, noivo e amigo.

AGRADECIMENTOS

À todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste estudo, em especial:

- ✓ À orientadora **Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos** pela orientação, confiança, ensinamentos e amizade fundamentais para a realização do estudo;
- ✓ Ao co-orientador Professor **Hernando Flores Rojas**, meus sinceros agradecimentos pelos ensinamentos que constituem uma importante motivação em busca de novos conhecimentos;
- ✓ Aos **voluntários** que participaram da fase experimental pela disponibilidade e colaboração;
- ✓ Aos familiares, em especial a minha avó **Almerinda Monteiro**, *in memoriam*, minha mãe **Alba Antunes**, e meus irmãos **Karla, Karina e Diego Dourado**, pelo apoio e força e estando sempre presentes nos momentos de alegria e tristeza que vivenciamos no decorrer de nossas vidas;
- ✓ A **Rodrigo Abou Hana** pela cumplicidade, paciência, carinho e incentivo constantes;
- ✓ Às amigas e professoras **Cybelle Rolim e Luciana Orange**, pela amizade, apoio e incentivo;

- ✓ Aos **amigos do Laboratório de Bioquímica da Nutrição** pela colaboração, orientação e incentivo;
- ✓ À amiga **Isinete Muniz Barbosa**, secretária do Laboratório de Bioquímica da Nutrição, pelo apoio e carinho em todos os momentos;
- ✓ À secretária da Pós-graduação, **Neci Maria Santos do Nascimento**, pela paciência e apoio dispensados;
- ✓ À estagiária do Laboratório de Bioquímica da Nutrição, **Shirley Kelly dos Santos Simões** pela amizade e preciosa ajuda no decorrer do estudo;
- ✓ Aos professores **Neide Kazue Sakugana Shinohara e Leonardo Pereira de Siqueira** pela indispensável ajuda durante a fase experimental;
- ✓ Ao **Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco**, em especial ao **Programa de Pós-graduação em Nutrição** pelo incentivo e empenho aos alunos;
- ✓ E por tudo, agradeço a **Deus!**

*“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação,
seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus
semelhantes.”*

(Albert Schweitzer - Prêmio Nobel da Paz em 1952)

RESUMO

A relação entre alimentação e doenças em grupos específicos, como o dos vegetarianos, tem requerido atenção dos estudiosos. Se no passado o interesse era o de se evidenciar os problemas causados pela deficiência de alguns nutrientes, hoje é evidente a tendência em se estudar os possíveis benefícios para a saúde de uma alimentação estritamente ou parcialmente de origem vegetal, como no caso da dieta ovolactovegetariana. O presente estudo avaliou comparativamente as características sócioeconômicas, do estilo de vida, estado nutricional, risco cardiovascular através de indicadores antropométricos de obesidade central, consumo dietético, perfil lipídico e os níveis de pressão arterial de ovolactovegetarianos e onívoros de ambos os sexos. Para cada ovolactovegetariano foram selecionados dois onívoros de mesmo sexo e idade semelhante, visando ao pareamento das amostras nesses critérios e ao aumento do poder dos testes estatísticos. A amostra foi composta por 87 indivíduos, sendo 29 ovolactovegetarianos e 58 onívoros, com média geral de idade de 40 ± 13 anos e 58,6% do sexo masculino. Dentro das características socioeconômicas, apenas o número de moradores por domicílio diferiu; os ovolactovegetarianos apresentaram um percentual maior na categoria de 5 ou mais pessoas. Quanto ao estilo de vida, os grupos diferiram apenas no hábito do tabagismo ($p=0,00$), onde os onívoros apresentaram maior proporção de fumantes. Não houve diferença significativa nos valores médios entre os grupos em nenhuma das variáveis antropométricas estudadas. Com relação à pressão arterial, apenas a pressão arterial sistólica (PAS) apresentou diferença significativa entre os grupos ($p=0,02$); os onívoros apresentaram maior valor. Os valores médios do colesterol total e LDL foram maiores ($p=0,00$) nos onívoros, já nos ovolactovegetarianos o nível sérico do TG foi maior ($p=0,04$). No entanto com relação ao HDL, não houve diferença significativa. Dentre os parâmetros de consumo avaliados, apenas o consumo de energia foi semelhante entre os grupos. Os ovolactovegetarianos consumiram menos lipídios, ácidos graxos saturados, colesterol e proteínas e mais carboidratos e fibras que os onívoros. Apenas o grupo dos onívoros obteve correlação positiva entre o consumo de lipídios e o HDL ($r = 0,391$) e entre o consumo de ácidos graxos saturados e o HDL ($r=0,447$). O presente estudo sugere que embora o perfil de consumo alimentar entre os ovolactovegetarianos seja considerado mais saudável, pelo menor consumo de gordura total, ácidos graxos saturados e colesterol, quando o estilo de vida e o consumo calórico total são semelhantes não há diferenças significativas no estado nutricional e nos indicadores antropométricos de risco cardiovascular. Uma dieta saudável não é decorrente apenas da retirada da carne e da gordura da alimentação. É fundamental evidenciar as vantagens da alimentação diversificada e rica em vegetais, fibras e nutrientes antioxidantes para um perfil lipídico e níveis de pressão arterial desejáveis, que são importantes fatores preventivos das doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: Dieta vegetariana. Consumo alimentar. Lipídios. Pressão arterial.

ABSTRACT

The association between diet and disease in specific groups, such as vegetarians, has long attracted the attention of scholars. While in the past, the interest was to investigate problems caused by the deficiency of certain nutrients, there is currently an evident tendency toward studying the possible health benefits of a diet that is either strictly or partially of a vegetal origin, as in the case of a lacto-ovo vegetarian diet. The aim of the present study was to compare socioeconomic characteristics, lifestyle, nutritional status, cardiovascular risk (through anthropometric indicators of central obesity), dietary intake, lipid profile and blood pressure levels between lacto-ovo vegetarians and non-vegetarians. Two non-vegetarians were selected for each vegetarian (paired for age and gender) in order to enhance the power of the statistical tests. The sample was made up of 87 individuals (58.6% males; 29 vegetarians and 58 non-vegetarians), with a mean age of 40 ± 13 years. Among the socioeconomic characteristics, only the number of residents per household differed between groups, with a greater percentage of homes with five or more residents in the vegetarian group. Concerning lifestyle, the groups differed with regard to smoking habits ($p = 0.00$), with a higher proportion of smokers among the non-vegetarians. There were no significant differences between groups in any of the anthropometric variables studied. Concerning blood pressure, only systolic arterial pressure differed significantly between groups ($p = 0.02$), with higher values among the non-vegetarians. Mean total cholesterol and LDL were higher among the non-vegetarians ($p = 0.00$), whereas triglyceride levels were higher among the vegetarians ($p = 0.04$). There was no significant difference between groups with regard to HDL. Among the dietary intake parameters, only energy intake was similar between groups. The vegetarians consumed fewer lipids, saturated fatty acids, cholesterol and proteins as well as more carbohydrates and fiber than the non-vegetarians. In the non-vegetarian group alone, HDL was positively correlated with lipid intake ($r = 0.391$) and saturated fatty acid intake ($r = 0.447$). The results of the present study suggest that, although dietary intake among lacto-ovo vegetarians is considered healthier due to the lower consumption of total fat, saturated fatty acids and cholesterol, there are no significant differences in nutritional status or anthropometric indicators of cardiovascular risk when lifestyle and total calorie intake are similar. A healthy diet does not stem merely from the elimination of meat and fat from the diet. A diversified diet rich in vegetables, fibre and antioxidants is fundamental to a desirable lipid profile and adequate blood pressure, which are important factors in the prevention of cardiovascular disease.

Keywords: vegetarian diet; dietary intake; lipids; blood pressure

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
OBJETIVOS	14
HIPÓTESES	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
Padrão alimentar vegetariano	16
Consumo alimentar e estado nutricional vegetariano	19
Biodisponibilidade das dietas vegetarianas	22
Perfil lipídico e pressão arterial dos vegetarianos	26
3. MÉTODOS	28
3.1 Local do estudo	28
3.2 Desenho d estudo.....	28
3.3 Critérios de exclusão	29
3.4 Variáveis de análise	29
3.5 Análise antropométrica	30
3.6 Analise bioquímica	30
3.7 Análise da pressão arterial	31
3.8 Análise do consumo alimentar	31
3.9 Análise estatística	31
3.10 Limitações encontradas	32
4. RESULTADOS - ARTIGOS ORIGINAIS	33
Estado nutricional e estilo de vida de ovolactovegetarianos.....	33
Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians	58

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A - Formulário socioeconômico, estilo de vida, antropométrico e bioquímico...	84
APÊNDICE B - Registro de consumo alimentar	86
APÊNDICE C - Exemplo de cardápio ovolactovegetariano	87
ANEXO A - Parecer do comitê de ética	88
ANEXO B - Documentação de encaminhamento do artigo " Estado nutricional e estilo de vida de ovolactovegetarianos" ao periódico	89
ANEXO C - Documentação de encaminhamento do artigo " Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians " ao periódico	90

1. INTRODUÇÃO

As práticas alimentares dos diferentes grupos sociais são determinadas por diversos fatores que vão desde o acesso aos alimentos até as escolhas baseadas em crenças religiosas e valores culturais (MENDONÇA, 2004).

Os avanços tecnológicos na indústria de alimentos e na agricultura e a globalização da economia, que influenciam as práticas alimentares contemporâneas, têm sido objeto de preocupação das ciências da saúde desde que os estudos epidemiológicos passaram a sinalizar estreita relação entre a dieta e algumas doenças crônicas; motivo pelo qual o setor sanitário passou a propor mudanças nos padrões alimentares (GARCIA, 2003).

Os danos para a saúde que podem decorrer do consumo insuficiente de alimentos – desnutrição – ou do consumo excessivo – obesidade – são há muito conhecidos. Apenas mais recentemente, entretanto, acumulam-se evidências de que características qualitativas da dieta são igualmente importantes na definição do estado de saúde, em particular no que se refere a doenças da idade adulta (MONTEIRO, 2000).

A relação entre alimentação e doenças em grupos específicos, como o dos vegetarianos, tem requerido atenção dos estudiosos. Se no passado o interesse era o de se evidenciar os problemas causados pela deficiência de alguns nutrientes, hoje é evidente a tendência em se estudar os possíveis benefícios para a saúde de uma alimentação estritamente ou parcialmente de origem vegetal (TEXEIRA, 2006).

Muitas são as razões que levam os indivíduos a adotarem a dieta vegetariana. Os principais motivos estão relacionados à saúde, que é o principal motivo na maioria dos países, à ética e aos direitos dos animais, ao meio ambiente, à fome, à economia e à religião. No Brasil, segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira, cerca de 50% das pessoas se tornam vegetarianas devido à ética e aos direitos dos animais (COUCEIRO, 2008).

Ao longo da história, o vegetarianismo mesclou-se com a cultura em todo o mundo. Muitos dos grandes filósofos e pensadores optaram por não consumirem carne em épocas em que tal escolha era contraditória às idéias da classe dirigente. Dentre os defensores e promotores do vegetarianismo, Pitágoras é considerado o “Pai do vegetarianismo” e seu argumento em favor da dieta sem carne se apoiava em três pilares: veneração religiosa, saúde física e responsabilidade ecológica; argumento este que continua a ser citado pelos

vegetarianos nos tempos atuais. Muitos outros grandes nomes também aderiram ao vegetarianismo ao longo dos séculos, tais como Leonardo da Vinci, Benjamim Franklin, Mahatma Gandhi e Albert Einstein (COUCEIRO, 2008).

Atualmente, o número de indivíduos que se alimentam exclusivamente de alimentos de origem vegetal é muito pequeno no mundo, porém vem crescendo os adeptos a uma alimentação com maior quantidade de alimentos de origem vegetal e menor ou nenhuma fonte protéica proveniente de carnes, especialmente as vermelhas.

Em 2000, aproximadamente 2,5% da população adulta dos Estados Unidos seguiam regularmente uma dieta vegetariana (ADA, 2003). Já no Brasil não há estudos de prevalência e, assim como em outros países em desenvolvimento, não é conhecido o número de adeptos à alimentação vegetariana (TEXEIRA, 2006).

Diversos benefícios para a saúde são atribuídos a alimentação vegetariana, como baixas concentrações de lipídios séricos, baixos níveis de adiposidade corporal, baixa incidência de mortes por isquemia do miocárdio, diabetes mellitus e certos tipos de cânceres (JENKINS, 2003; NIEMAN, 1999; SZETO, 2004), além de uma maior expectativa de vida (SINGH, 2003).

O padrão dietético vegetariano é considerado mais saudável do que o onívoro baseado na idéia de que dietas ricas em vegetais são necessariamente reduzidas em gordura. O possível benefício para a saúde de uma dieta pobre em gordura está relacionado à redução do consumo de ácidos graxos saturados, porém muitos padrões vegetarianos incluem alimentos de origem animal como leite e derivados, e ovos que são ricos em gordura saturada (COULSTON, 1999; HU, 2003).

Durante várias décadas, a redução do consumo de lipídios tem sido o enfoque principal das recomendações dietéticas. No senso comum, o termo “gordura dietética” está intimamente relacionado à obesidade e cardiopatias, enquanto as expressões “reduzido em gordura” e “livre de gordura” se tornam sinônimos de saúde cardiovascular. Em resposta as campanhas para redução da ingestão de gordura, as indústrias de alimentos disponibilizam numerosos produtos com teor reduzido de lipídios, porém com altos teores de carboidratos refinados (HU, 2001).

Entretanto, enquanto o percentual de gordura da dieta vem declinando nos Estados Unidos o consumo de calorias totais não reduziu e a prevalência de obesidade e diabetes mellitus tipo 2 vem crescendo drasticamente (HU, 2001; TAUBES, 2001; WILLET, 1998a). As dietas ricas em gordura não parecem ser a causa primária do excesso de gordura corporal e a redução deste nutriente não parece ser a solução (WILLET, 1998a,b). Portanto, deve-se discutir a importância de outros componentes dietéticos além dos lipídios no aumento da gordura corporal (KATAN, 1997).

A dieta vegetariana difere da dieta onívora em aspectos que vão além da simples supressão de produtos cárneos. Os vegetarianos fazem um consumo elevado de vegetais, frutas, cereais, legumes e nozes, alimentos ricos em nutrientes antioxidantes e fitoquímicos que possuem propriedades de retardar ou impedir o desenvolvimento de doenças crônicas; além de sua dieta conter na maioria das vezes menor quantidade de gordura saturada e, relativamente, maior quantidade de gordura insaturada e fibras (KEY, 1999; SABATÉ, 2003; SANDERS, 1994).

Apesar do crescente interesse em se pesquisar os efeitos de diferentes dietas e suas repercussões nutricionais, poucos são os estudos validados conduzidos sobre esta temática no Brasil, particularmente envolvendo indivíduos vegetarianos, então torna-se importante a abordagem sobre o tema.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Estudar a relação entre o consumo de lipídios dietéticos e os lipídios circulantes em Ovolactovegetarianos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a amostra quanto ao sexo, idade e algumas características sócioeconômicas e de estilo de vida.
- Verificar o estado nutricional e a obesidade central, por meio de diferentes indicadores antropométricos.
- Analisar o consumo alimentar dos indivíduos estudados.
- Determinar os níveis pressóricos e o perfil lipídico dos dois grupos estudados.

HIPÓTESES

- A gordura dietética não é a causa primária do excesso de peso corporal.
- O padrão dietético ovolactovegetariano não é reduzido em gordura total e ácidos graxos saturados.
- Indivíduos ovolactovegetarianos e onívoros com estilo de vida similares têm estado nutricional e perfil lipídico semelhantes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Padrão alimentar vegetariano

De acordo com a American Dietetic Association (ADA, 2003), a dieta vegetariana é definida como aquela que não inclui carnes, peixes e frutos do mar e que quando apropriadamente planejada é saudável e adequada em termos nutricionais, trazendo benefícios para a prevenção e para o tratamento de determinadas doenças.

Os padrões alimentares dos vegetarianos variam de maneira considerável dependendo da inclusão dos derivados animais à dieta. Assim, a dieta vegetariana pode incluir, além dos alimentos de origem vegetal, também laticínios e ovos. Desta forma, existem (ADA, 2003):

- Lactovegetarianos: além dos vegetais, incluem também o leite e produtos lácteos;
- Ovolactovegetarianos: semelhante ao lactovegetariano, porém permitem também a ingestão de ovos;
- Vegetarianos restritos ou Veganos ou *Vegans*: regime alimentar no qual todo e qualquer alimento de origem animal é excluído.

Ainda, de acordo com a Sociedade Vegetariana do Reino Unido, existem três outras classes distintas (MEIRELLES, 2001):

- Frutarianismo: determina a ingestão de alimentos muito pouco cozidos ou processados, consistindo principalmente de frutas secas, grão e frutos oleaginosos;
- Macrobiótica: dieta formada por dez níveis, no qual os alimentos animais vão sendo eliminados gradualmente a cada nível. Seguida por razões espirituais ou filosóficas, objetivando a manutenção do balanço entre alimentos classificados como positivos (ying) e negativos (yang).
- Semi-vegetariano: termo utilizado para definir indivíduos que restringem apenas as carnes vermelhas, podendo se alimentar com carnes de aves e peixes.

O primeiro guia alimentar destinado a população em geral foi desenvolvido pelo Departamento de Agricultura Norte-americano (USDA) em 1916. Entretanto, esse guia não incluía informações suficientes para um planejamento de dietas vegetarianas (MESSINA, 2003).

Os guias alimentares para vegetarianos tendem a serem adaptações de guias desenvolvidos para a população não vegetariana em geral, em vez de serem desenvolvidos com ênfase nos componentes saudáveis dos padrões dietéticos vegetarianos (HADDAD, 1999).

Entretanto, com o passar das décadas, têm sido desenvolvidos inúmeros instrumentos para o planejamento de refeições específicas para os vegetarianos. Um desses instrumentos é o guia alimentar vegetariano desenvolvido pela Universidade de Loma Linda nos Estados Unidos (Figura 1). A elaboração desse guia alimentar no formato de pirâmide iniciou em 1995 com um grupo de cientistas, acadêmicos e médicos que representaram as diversidades de tradições e práticas vegetarianas. Essa pirâmide tem sido, e continua sendo, utilizada por um grande número de ovolactovegetarianos, embora não incluía recomendação de frequência (SABATÉ, 2001).

Os nove grupos de alimentos que compõem o guia alimentar da Universidade de Loma Linda para vegetarianos estão representados na figura 1. Os grupos são: cereais integrais, leguminosas, hortaliças, frutas, oleaginosas, óleos vegetais, laticínios, ovos e doces. Os cinco maiores grupos alimentares (cereais integrais, leguminosas, hortaliças, frutas, oleaginosas) formam a base trapezoidal dos alimentos característicos da alimentação vegetariana restrita. No topo da pirâmide estão os quatro grupos alimentares opcionais que incluem óleos vegetais, laticínios, ovos e doces.

O guia alimentar vegetariano também faz menção a outras recomendações, tais como o consumo de água, prática de atividades físicas, exposição à luz solar e consumo de suplementos de vitamina B12 (recomendado aos vegetarianos restritos).

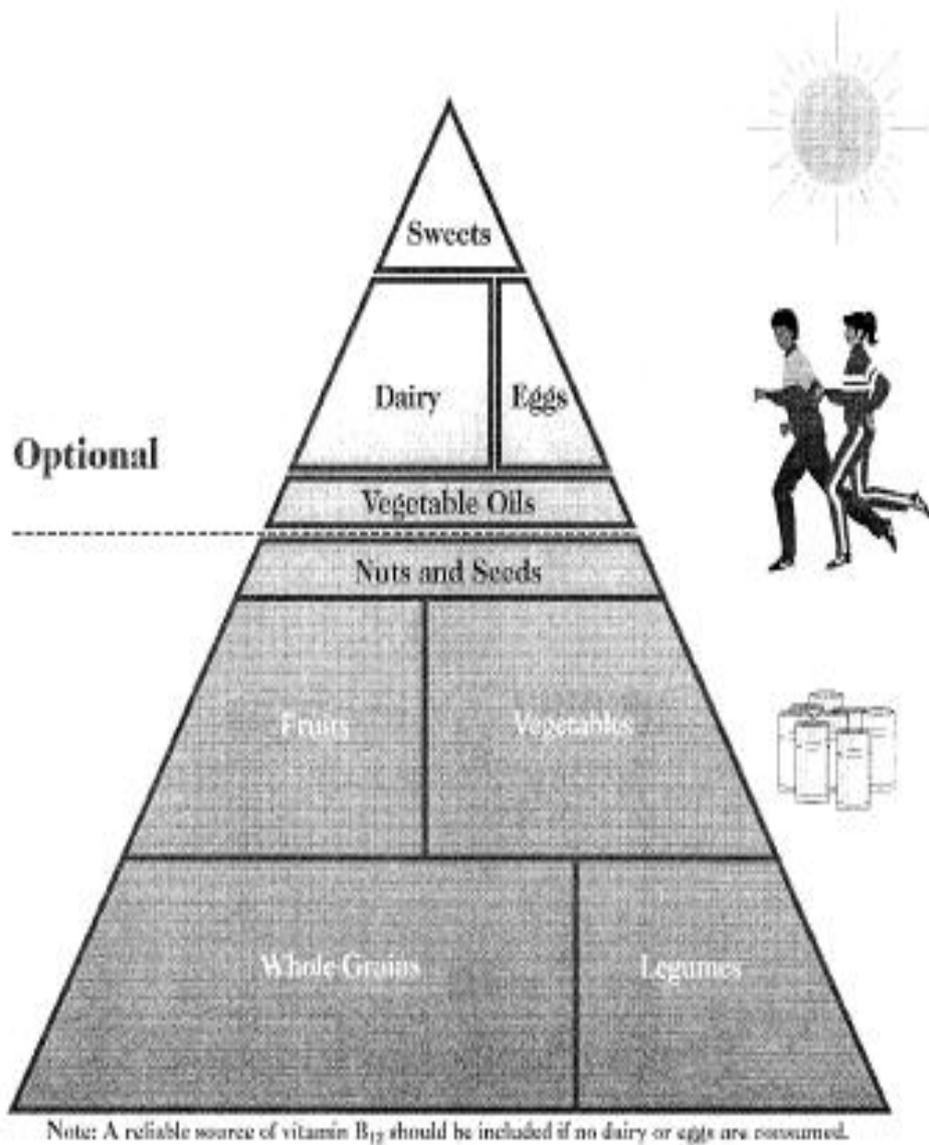


Figura 1. Pirâmide alimentar vegetariana proposta pela Universidade de Loma Linda nos Estados Unidos (HADDAD, 1999)

Consumo alimentar e estado nutricional vegetariano

A avaliação do consumo alimentar tem um papel importante na área de pesquisa em nutrição e saúde pela estimativa da adequação da ingestão dietética de grupos populacionais; pela investigação da relação entre dieta, saúde e estado nutricional, além da avaliação de intervenções nutricionais e programas de suplementação alimentar (CAVALCANTE, 2004).

O consumo alimentar pode estar associado a aspectos psicológicos, fisiológicos, sociais, culturais e econômicos e a determinação dos hábitos alimentares em grupos específicos, como dos vegetarianos, apresenta-se cada vez mais relevante em função dos diferentes estudos associarem a dieta rica em alimentos de origem vegetal com a prevenção e o tratamento de diversas patologias (FREITAS, 2006).

A ingestão média de calorias em vegetarianos é semelhante a dos indivíduos onívoros (BARR, 2000; HUNT, 1988; TEXEIRA, 2006), entretanto a distribuição de energia entre os macronutrientes pode diferir (BARR, 2005).

O consumo energético pode ser semelhante, porém observa-se a presença do menor Índice de Massa Corporal (IMC) nos vegetarianos em comparação aos que consomem carnes (HADDAD, 1999).

Spencer e cols. (2003) avaliando o IMC de 37.875 indivíduos adultos saudáveis de ambos os sexos e divididos em quatro grupos (grupo consumo de carne, grupo consumo de peixe, vegetarianos e veganos); observaram menores IMC e níveis de obesidade no grupo vegano, seguido pelo vegetariano e consumo de peixe, em relação aos indivíduos que consumiam carne. Portanto, um aumento na proporção de alimentos vegetais na dieta poderia ajudar na prevenção do sobrepeso e obesidade.

Fatores que podem ajudar a explicar o menor IMC entre vegetarianos incluem as diferenças dos conteúdos de macronutrientes, alto consumo de vegetais e fibras, diminuição do consumo de álcool (ADA, 2003) e maior prática de atividade física (KEY, 1999). Outros fatores que poderiam justificar o menor IMC presente nestes indivíduos seria o fato de que muitos estudos não analisam os dados por divisão de gênero e idade, onde a maioria dos vegetarianos voluntários são mulheres (BARR, 2005) e a maior parte dos onívoros pesquisados possuem idade mais avançada (DAVEY, 2003). Sendo assim, necessário que os

estudos sejam conduzidos por gênero e idade para uma real avaliação do estado nutricional desses indivíduos (BARR, 2005; DAVEY, 2003).

Comparado com os onívoros, os vegetarianos de ambos os sexos consomem significativamente mais energia na forma de carboidratos, em torno de 60% do valor calórico total. O consumo de fibras também tende a ser mais elevado, em média 41% maior que os não vegetarianos, como resultado da preferência por cereais não refinados (DAVEY, 2003; BARR, 2005; SANDERS, 1994; TEXEIRA, 2006).

Embora as dietas vegetarianas sejam mais pobres em proteína total (ABDULLA, 1981; LARSSON, 2002; MILLET, 1989; SANDERS, 1994; SANDERS, 1999), a ingestão protéica dos vegetarianos parece ser adequada (DRAPER, 1993). Segundo Haddad (2003) e Pan (1993), as dietas vegetarianas apresentam aproximadamente 12% do valor energético total (VET) na forma de proteína, enquanto os onívoros 15-16% do VET.

Com relação ao consumo de gordura, os estudos são bastante controversos, alguns sinalizam o menor consumo de gordura total pelos vegetarianos (ABDULLA, 1981; BARR, 2005; HUNT, 1988; SANDERS, 1999; TEXEIRA, 2006). Entretanto, outros estudos com grupos de vegetarianos reportam que o consumo médio de gordura está em torno de 32-39% do valor calórico total (BURR, 1982; DRAPER, 1993; HARDINGE, 1954; LIEBMAN, 1983; MILLET, 1989; WEST, 1968), não apresentando diferença com relação aos onívoros (COULSTON, 1999; DRAPER, 1993; MELBY, 1994).

A abstenção apenas das carnes da alimentação não reduz necessariamente o consumo de gordura saturada, uma vez que muitos vegetarianos consomem grande quantidade de produtos lácteos que contêm alta proporção de ácidos graxos saturados (DRAPER, 1993; SANDERS, 1994; TEXEIRA, 2006).

O consumo de micronutrientes também difere marcadamente entre os padrões dietéticos vegetarianos e onívoros. Entretanto, a média de consumo dos vegetarianos, através de alimentos e suplementos, está geralmente de acordo com os guias de recomendações nutricionais (DAVEY, 2003).

Os vegetarianos restritos apresentam seu conteúdo de micronutrientes como iodo, selênio e vitamina B12 extremamente baixo (CROCKART, 1995). Já se tratando de ovolactovegetarianos, o risco de deficiências nutricionais praticamente restringe-se ao ferro,

uma vez que outros nutrientes como o cálcio, riboflavina, vitamina D e zinco, estão presentes em quantidades apreciáveis nas dietas ovolactovegetarianas bem equilibradas (MEIRELLES, 2001).

A adequação das dietas vegetarianas, assim como de outros tipos de dietas, é julgada pela variedade de alimentos que as compõem. Portanto, quanto maior a diversificação, menor os riscos de deficiências nutricionais.

Biodisponibilidade das dietas vegetarianas

Atualmente, na ciência da nutrição, tem-se dado grande importância ao conceito de biodisponibilidade de nutrientes. Esse conceito vem sendo desenvolvido desde 1960, e sua aplicabilidade às dietas vegetarianas é fundamental devido às características especiais das mesmas, conhecidas pelas interações de diversos nutrientes (MIRANDA, 2005).

Os nutrientes considerados de maior importância no conceito de biodisponibilidade para dietas vegetarianas são: proteína; os minerais ferro, cálcio, zinco; ômega 3 e vitamina B12.

Dietas vegetarianas contêm grandes quantidades de fibras, fitato e oxalato, compostos capazes de quelar minerais, reduzindo a absorção destes no intestino. O ácido fítico abundante, principalmente, nos cereais integrais, no feijão e na soja, possui efeito quelante por formar complexos insolúveis, que resultam na redução da biodisponibilidade de minerais e de proteínas da dieta, o que lhe conferiu o *status* de antinutriente. Contudo, estudos mais recentes também demonstram efeitos benéficos do fitato como no combate à carcinogênese, às doenças cardiovasculares e na inibição da produção de radicais livres (SIQUEIRA, 2007).

Quanto às proteínas de origem vegetal, pesquisas indicam que alimentos vegetais ingeridos ao longo de um dia podem fornecer todos os aminoácidos essenciais e assegurar a adequada retenção de nitrogênio em adultos saudáveis, de modo que a complementação de proteínas não necessite ser realizada (YOUNG, 1987). Por outro lado, baseado principalmente na baixa digestibilidade das proteínas vegetais, as necessidades protéicas dos veganos podem ser maiores em comparação aos não vegetarianos (MESSINA, 2001).

Young e Pellett (1994) verificaram que a deficiência de proteína em populações vegetarianas não se confirma em estudos populacionais e nem em grupos reduzidos de indivíduos. Veganos tendem a apresentar níveis séricos de albumina significativamente maiores do que os onívoros e a ingestão protéica dos vegetarianos costuma alcançar de 12 a 13% do valor calórico total (MILLWARD, 1999).

Hunt (2003) demonstrou que as populações vegetarianas apresentam a mesma prevalência de anemia por falta de ferro do que as populações onívoras. A partir disso, pressupõe-se que fatores encontrados nas dietas vegetarianas, como a ingestão de geralmente

o dobro de vitamina C e a boa disponibilidade do ferro na soja e em outros alimentos, compensem a menor absorção de ferro dos alimentos vegetais e expliquem esse resultado (CHRISTOFFEL, 1981).

Erdman et al. (1983) estudando o zinco em produtos processados de soja, constataram efeitos negativos do ácido fítico, do cálcio e de outros fatores sobre sua biodisponibilidade. Esses resultados são importantes para dietas vegetarianas, já que os produtos de soja são amplamente consumidos por seus adeptos.

Segundo Hunt (2002), a ingestão de zinco por vegetarianos costuma ser semelhante a dos onívoros. Entretanto, no estudo desenvolvido por Bortoli e Cozzolino (2009) com adultos de ambos os sexos na cidade de São Paulo, o estado nutricional relativo ao zinco apresentou-se comprometido em vegetarianos quando comparado a população em geral, utilizando-se a concentração de zinco no eritrócito como parâmetro clínico. Por esta razão, os autores sugerem que os vegetarianos devam ser constantemente monitorados e recebam suporte nutricional para minimizarem os efeitos dos níveis inadequados de zinco.

O cálcio ingerido pelos vegetarianos que utilizam leite e derivados costuma ser adequado as recomendações, porém os veganos tendem a apresentar um consumo insuficiente. O aconselhamento dietético, no sentido de introduzir mais alimentos de boa biodisponibilidade de cálcio, assim como os de menor teor de ácido oxálico, pode corrigir essa diferença (WEAVER, 1999).

No que diz respeito ao cálcio e a saúde óssea, os vegetarianos tendem a ter maior produção de vitamina D2, maior ingestão de fitoestrogênio, consumo mais adequado de proteínas e alimentos de cinzas alcalinas, que podem favorecer a saúde óssea que é semelhante à dos onívoros (KERSTETTER, 2003; NEW, 2004).

Quanto ao ácido graxo ômega 3, é recomendado que o consumo seja maior nos vegetarianos, principalmente nos veganos, uma vez que o organismo precisa convertê-lo em ácido eicosaentaenóico (EPA) e docosaexaenóico (DHA), formas já presentes nos derivados animais, para utilizá-lo. Como a conversão desse ácido graxo é baixa em seres humanos, a ingestão deve ser otimizada (ROSELL, 2005).

Os ovolactovegetarianos podem atingir e ultrapassar a recomendação de vitamina B12, desde que o consumo de ovos ou laticínios seja regular. No entanto, de acordo com Koebnick

et al. (2004), os veganos sem suplementação ou uso de alimentos enriquecidos, não consomem essa vitamina em quantidade adequada, o que pode causar deficiências a longo prazo. Portanto, a vitamina B12 deve ser oferecida como suplementação para todos os veganos e em condições de altas demandas metabólicas como gestantes e crianças vegetarianas (HERRMANN, 2002).

Os demais nutrientes não tendem a se mostrar problemáticos na dieta vegetariana. Um estudo realizado no Reino Unido com 33.883 onívoros e 31.546 vegetarianos constatou que vegetarianos, quando comparados a onívoros, apresentam menor ingestão calórica, mas mantêm a mesma, ou até maior, ingestão dos micronutrientes, refletindo a escolha de alimentos mais ricos nutricionalmente (DAVEY, 2003).

Os padrões dietéticos, incluindo as dietas vegetarianas, são associados a um potencial de risco de saúde bem como de benefícios, tanto em nível individual como coletivo. Nutricionistas e outros profissionais de saúde devem estar conscientes dos potenciais riscos nutricionais associados a dietas vegetarianas, especialmente as restritivas e/ou não balanceadas, e sugerir caminhos para minimizá-los (SABATÉ, 2003).

Vegetarianos necessitam, portanto, de planejamento adequado e seleção apropriada dos alimentos que deverão constituir sua dieta habitual. Para tanto, são importantes recomendações para otimização da biodisponibilidade de nutrientes em dietas vegetarianas (MIRANDA, 2005), como:

- Enfatizar a variedade na dieta, especialmente de alimentos com elevada densidade de micronutrientes.
- Incluir grande variedade de leguminosas, inclusive na forma de brotos.
- Incluir o consumo de alimentos fermentados à base de soja, de frutas frescas e secas e de vegetais folhosos verdes.
- Evitar o consumo de alimentos ricos em cálcio e ferro na mesma refeição.
- Estimular o consumo de alimentos ricos em vitamina C durante as refeições.
- Avaliar, regularmente, a ingestão de ferro, zinco, cálcio e fitato com o auxílio de tabelas de composição de alimentos.

- Utilizar alimentos fortificados com ferro e zinco se houver recomendação de um profissional habilitado.

Perfil lipídico e Pressão arterial dos vegetarianos

A associação entre os altos níveis de colesterol sérico e a incidência de doenças arteriais é bastante documentada na literatura, especialmente a aterosclerose, que pode levar, dentre outros problemas, ao infarto do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais.

Cliffton e Nestel (1992) sugerem que o tipo de dieta teria pouca influência nos níveis de colesterol sérico; eles seriam determinados, quase que exclusivamente, pela atividade metabólica, a qual seria expressão da carga genética, e pela idade e sexo do indivíduo.

Há, no entanto, pesquisas que mostram também que determinadas dietas, como a Mediterrânea, colaboram para um melhor perfil colesterolêmico (TRICOPOULOU, 2000). Da mesma forma, outros estudos concluíram que indivíduos com dieta vegetariana têm menores níveis de lipídios sanguíneos, principalmente LDL-c e triglicerídeos (TG), em relação aos onívoros (COULSTON, 1999; SANDERS, 1994, SZETO, 2004).

Melby et. al. (1994), em estudo com americanos de descendência africana, pesquisaram o perfil lipídico de 66 vegetarianos, 56 semivegetarianos e 54 onívoros, e constataram que os vegetarianos apresentaram os menores valores para colesterol total (CT), LDL-c e TG. Navarro et. al. (1998), em estudo com indivíduos peruanos, encontraram também menor concentração sérica de CT e LDL-c entre os vegetarianos.

Já Hardman e Parnell (1998), estudando pessoas adventistas do sétimo dia na Nova Zelândia, não encontraram diferença entre o perfil lipídico de vegetarianos e onívoros, mas os níveis lipídicos para os dois grupos mostraram-se menores de que os observados para a população geral daquele país. Para os autores, a influência do estilo de vida consequente à religião, com menores níveis de estresse, ausência de consumo de álcool e cafeína, bem como a proibição ao tabagismo, poderia explicar os níveis lipídicos baixos obtidos nesses grupos.

West e Haies (1968), estudando 233 vegetarianos pareados com 233 não-vegetarianos, em relação ao local de residência, sexo, idade, estado civil, peso, altura e ocupação, observaram que o CT foi menor no primeiro grupo e que no segundo, o nível de colesterol aumentava à medida que a frequência do consumo de carne aumentava.

O perfil lipídico apresentado nas populações com dietas largamente baseada em alimentos de origem animal, opostas as dos vegetarianos, pode ser devido não só ao consumo

excessivo de gordura total e saturada, mas também pela deficiência ou consumo marginal de vitaminas antioxidantes, fibras solúveis e muitas outras classes de compostos biológicos ativos que atuam na modulação da síntese do colesterol, além do estilo de vida dos vegetarianos ser considerado na maioria das vezes mais saudável (LAMPE, 1999).

A hipertensão arterial é também um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana e a dieta possui grande importância na sua etiopatogenia. As dietas vegetarianas parecem possuir efeitos hipotensivos, uma vez que indivíduos não vegetarianos, normotensos (SCIARRONE, 1993) e hipertensos (ROUSE, 1986), quando mudam para uma dieta vegetariana apresentam redução nos níveis de pressão arterial.

Os menores níveis de pressão arterial presentes nos vegetarianos não parecem ser decorrentes de um menor IMC, exercícios físicos regulares, abstenção de carne, tipo de gordura da dieta, fibras ou diferenças no consumo de potássio, magnésio, sódio ou cálcio, ou seja, do consumo de um nutriente ou de um único fator específico, e sim de um conjunto de nutrientes presentes nos alimentos de origem vegetal e de um estilo de vida mais saudável (BEILIN, 1994; SACKS, 1988).

A dieta vegetariana parece ter um papel protetor vascular pela sua relação com baixos níveis lipídicos e pressóricos, então a partir desses dados pode-se especular a utilização da dieta vegetariana como um caminho para atingir um melhor perfil lipídico e níveis de pressão arterial desejáveis.

3. METODOS

3.1 Local do estudo

A coleta dos dados socioeconômicos, do estilo de vida, antropométricos e bioquímicos dos onívoros foi realizada no Laboratório de Bioquímica da Nutrição (LBqN) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a coleta dos dados dos ovolactovegetarianos foi realizada no domicílio ou no local de trabalho dos mesmos. Todas as coletas de sangue foram efetuadas por técnico de enfermagem devidamente habilitado de modo que, os riscos à saúde dos participantes com este procedimento foram mínimos. Os dados sócio-econômicos, do estilo de vida e antropométricos foram coletados por profissional nutricionista e/ou graduandos em nutrição devidamente treinados.

3.2 Desenho do estudo

Estudo de corte transversal entre 29 indivíduos ovolactovegetarianos e 58 onívoros adultos e idosos, de ambos os sexos, que participaram voluntariamente da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados foram coletados no período compreendido entre julho de 2007 e agosto de 2009.

Foram classificados ovolactovegetarianos indivíduos que, durante o estudo, relataram não consumir carnes, vermelha ou branca, há pelo menos 1 ano e classificados como onívoros aqueles que relataram não fazer restrição ao uso de carnes. Para cada ovolactovegetariano foram selecionados dois onívoros de mesmo sexo e idade semelhante, visando ao pareamento das amostras nesses critérios e ao aumento do poder dos testes estatísticos a serem realizados.

Com relação à população idosa estudada, foram classificados idosos os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos e o número estudado foi de 2 ovolactovegetarianos e 4 onívoros pareados pela idade e sexo.

Os ovolactovegetarianos foram convidados a participar do estudo a partir da divulgação de intenção de pesquisa em restaurantes naturais e/ou vegetarianos, nos bairros circunvizinhos a UFPE. Os Lactovegetarianos e os Vegetarianos restritos ou Veganos foram retirados da amostra devido ao número insuficiente de indivíduos para análise estatística.

Os onívoros também foram recrutados nos bairros circunvizinhos a UFPE e incluídos na pesquisa quando atendiam aos critérios de sexo e idade.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE, de acordo com a Resolução no 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, registro nº 053/07 (ANEXO A).

3.3 Critérios de exclusão

Indivíduos que apresentassem limitações físicas, temporárias ou permanentes, que impossibilitassem a avaliação antropométrica e portadores de doenças crônicas que utilizassem medicamentos que influenciassem no resultado do perfil lipídico.

3.4 Variáveis de análise

A coleta de dados foi realizada através do preenchimento de formulário (APÊNDICE A) onde foram anotadas informações sobre dados socioeconômicos, estilo de vida, antropométricos, consumo alimentar e concentrações lipídicas dos participantes.

Foram coletadas informações quanto às características socioeconômicas tais como: idade em anos no momento da coleta, escolaridade, ocupação, número de moradores no domicílio e renda familiar em salários mínimos. Com relação ao estilo de vida, questões sobre a prática de atividade física, tabagismo, uso de bebidas alcoólicas e de suplementos foram levantadas.

Para a determinação de prática de atividade física regular foi considerado o tempo de pelo menos trinta minutos por dia e frequência mínima de três vezes por semana independente do tipo e intensidade do exercício físico realizado (SBC, 2007). Foi considerado tabagista o indivíduo que declarou estar fumando no dia da entrevista, independente do número de cigarros.

Os dados antropométricos utilizados foram: Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC), Razão Cintura-quadril (RCQ), Razão cintura-estatura (RCEst).

As calorias totais, os macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), o colesterol e fibras alimentares, além dos ácidos graxos saturados fizeram parte das variáveis de consumo alimentar.

Dentro das variáveis bioquímicas, foram utilizadas as dosagens dos lipídios circulantes: Colesterol total (CT), Triglicerídeos (TG), LDL-colesterol e HDL-colesterol.

Outra variável também avaliada foi a pressão arterial sistólica e a diastólica dos indivíduos estudados.

3.5 Análise antropométrica

A avaliação antropométrica constou da avaliação de peso, altura, CC e da circunferência do quadril (CQ) dos participantes. As medidas de peso e altura foram realizadas segundo a técnica original recomendada por Lohman (1991). Os participantes foram pesados utilizando-se uma balança, tipo plataforma, da marca *FILIZOLA*TM, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g e a altura foi medida através do estadiômetro de madeira, marca *WCS*TM modelo WOOD transportável com capacidade para 2,20m e precisão de 1cm. Para obtenção das CC e CQ foi utilizada uma fita métrica inextensível de fibra de vidro com escala de 0-200 cm e resolução de 0,1cm.

A CC foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e a circunferência do quadril, foi obtida na região de maior perímetro entre o quadril e as nádegas (MARTINS, 2003).

O diagnóstico do excesso de peso foi realizado pelo IMC de acordo com os valores indicados pela OMS (1998), para adultos e segundo a classificação de Lipschitz (1994), para os idosos.

O ponto de corte utilizado para classificação da CC foi o recomendado pela OMS (1998), no qual define obesidade central como $CC \geq 94$ cm e ≥ 80 cm para homens e mulheres, respectivamente. Para a RCEst foi adotado como ponto de corte para definição de obesidade central o valor $\geq 0,5$ para ambos os sexos (HSIEH, 2005).

A RCQ foi obtida a partir de valores da CC (cm) e CQ (cm), uma razão igual ou superior a 1,0 para os homens e 0,85 para as mulheres é indicativa de risco para doença cardiovascular (OMS, 1997).

3.6 Análise bioquímica

Para a dosagem dos lipídios circulantes, coletou-se 5 ml de sangue e utilizou-se o sistema LABTEST DIAGNÓSTICA. Através do teste enzimático foi determinado o colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos séricos. A concentração de LDL-colesterol foi determinada de acordo com a fórmula de Friedwald: $LDL-C = CT - (HDL-c + TG/5)$.

Foram utilizados como critérios de anormalidade para os lipídios plasmáticos aqueles definidos pelas IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (SBC, 2007): CT ≥ 200 mg/dl ou HDL-c ≤ 40 mg/dl e ≤ 50 mg/dl para homens e mulheres respectivamente ou LDL-c ≥ 100 mg/dl ou TG ≥ 150 mg/dl.

A coleta de sangue foi realizada por punção venosa profunda após doze horas de jejum. As análises foram realizadas no Laboratório de Bioquímica da Nutrição (LBqN) da UFPE.

3.7 Análise da Pressão arterial

A pressão arterial foi aferida e classificada obedecendo às V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC/2006) por um único observador treinado usando um esfigmomanômetro digital Geratherm desktop®.

Foram determinados como hipertensos aqueles com Pressão Arterial Sístólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou com Pressão Arterial Diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg.

3.8 Análise do Consumo alimentar

Os dados sobre o consumo alimentar foram coletados em formulário de registro alimentar de três dias, sendo dois dias durante a semana e um dia do fim de semana (APÊNDICE B). O programa utilizado para análise dos dados de consumo foi o Dietpro5i (Agromídia Software Ltda 2007). Após a análise foi determinada a média dos três dias de consumo de cada participante. Um exemplo de cardápio consumido pelos ovolactovegetarianos é apresentado no APÊNDICE C.

3.9 Análises estatísticas

A construção do banco de dados foi realizada no Excel e análise estatística realizada no programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão 15.0 2006; SPSS, Inc, Chicago).

Para análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas e percentuais e as medidas as estatísticas: média, mediana, desvio padrão valor mínimo e valor máximo (Técnicas de estatística descritiva) e foram utilizados os testes: Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher desde quando as condições para utilização do teste Qui-quadrado não foram

verificadas, t-Student pareado, t-Student com variâncias iguais ou desiguais e t-Student para a hipótese de correlação nula na população (Técnicas de estatística inferencial).

Ressalta-se que a verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada através do teste F de Levene e que para aplicação do teste t-Student pareado foi utilizado a média dois pesquisados que formavam o par no grupo dos onívoros. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%.

3.10 Limitações encontradas

Quanto às limitações encontradas no estudo, uma das mais importantes foi o não comparecimento de todos os vegetarianos elegíveis, o que contribuiu para uma amostra reduzida. Outra limitação observada foi o programa de análise de dieta utilizado no estudo. Como qualquer outro programa baseado em tabelas de diferentes procedências, apesar de conter um grande número de alimentos e preparações, pode apresentar falhas na composição centesimal e subestimar valor calórico, bem como levar a erros na quantidade de fibras.

4. RESULTADOS – ARTIGOS ORIGINAIS

Artigo enviado aos Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Título: Estado nutricional e estilo de vida de ovolactovegetarianos

Título curto: Nutrição em ovolactovegetarianos

O estudo foi realizado pelo Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde (CCS). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Brasil. Não contou com nenhum tipo de financiamento nem por agencias públicas ou privadas.

Endereço: Departamento de Nutrição, CCS, UFPE, Av. Professor Moraes Rego, s/n, CEP 50670-901, Cidade Universitária, Recife/PE, Brasil.

Autores:

1. Keila Fernandes Dourado (Keila Dourado) – Mestre em nutrição pela UFPE. Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, UFPE. Recife, PE, Brasil
2. Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos (Florisbela Campos) – Doutora em Nutrição pela UFPE. Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, UFPE. Recife, PE, Brasil
3. Hernando Flores Rojas (Hernando Flores) – Doutor em Bioquímica da Nutrição pela Universidad de Chile. Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, UFPE. Recife, PE, Brasil
4. Shirley Kelly dos Santos Simões (Shirley Simões) – Graduada em nutrição pela UFPE. Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, UFPE. Recife, PE, Brasil

5. Leonardo Pereira de Siqueira (Leonardo Siqueira) – Mestre em Bioquímica e Fisiologia pela UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Recife, PE, Brasil

Autor para correspondência e solicitações: Keila Fernandes Dourado - Departamento de Nutrição, CCS, UFPE, Av. Professor Moraes Rego, s/n, CEP 50670-901, Cidade

Universitária, Recife/PE, Brasil. Telephone: +55 81 2126 8470 Fax: +55 81 2126 8473

Endereço email: keiladourado@ig.com.br

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar características socioeconômicas, estilo de vida, consumo alimentar, estado nutricional e o risco cardiovascular através de indicadores antropométricos de obesidade central de ovolactovegetarianos e onívoros. Para cada ovolactovegetariano foram selecionados dois onívoros de mesmo sexo e idade semelhante, visando ao pareamento das amostras nesses critérios e ao aumento do poder dos testes estatísticos. A amostra foi composta por 87 indivíduos, sendo 29 ovolactovegetarianos e 58 onívoros, com média geral de idade de 40 ± 13 anos e 58,6% do sexo masculino. Dentro das características socioeconômicas, apenas o número de moradores por domicílio diferiu; os ovolactovegetarianos apresentaram um percentual maior na categoria de 5 ou mais pessoas. Quanto ao estilo de vida, os grupos diferiram apenas no hábito do tabagismo ($p < 0,001$), onde os onívoros apresentaram maior proporção de fumantes. Não houve diferença significativa nos valores médios entre os grupos em nenhuma das variáveis antropométricas estudadas. Nas variáveis de consumo, não foi encontrada diferença na ingestão calórica, porém o consumo de proteínas, lipídios totais, gordura saturada e colesterol foram maiores na dieta dos onívoros. Já o consumo de carboidratos e fibras foi maior nos ovolactovegetarianos. O presente estudo sugere que embora o perfil de consumo alimentar entre os ovolactovegetarianos seja considerado mais saudável, pelo menor consumo de gordura total, ácidos graxos saturados e colesterol, quando o estilo de vida e o consumo calórico total são semelhantes não há diferenças significativas no estado nutricional e nos indicadores antropométricos de risco cardiovascular.

Palavras-chave: Vegetarianos, estilo de vida, obesidade

SUMMARY

The aim of the present study was to assess socioeconomic characteristics, dietary intake, nutritional status and cardiovascular risk (using anthropometric indicators of central obesity) in lacto-ovo vegetarians and non-vegetarians. Two non-vegetarians were selected for each vegetarian (paired for gender and age) in order to increase the power of the statistical tests. The sample was made up of 87 individuals (58.6% males; 29 vegetarians and 58 non-vegetarians) with a mean age of 40 ± 13 years. Among the socioeconomic characteristics, only the number of residents per household differed between groups, with a greater percentage of homes with five or more residents in the vegetarian group. Concerning lifestyle, the groups differed with regard to smoking habits ($p < 0.001$), with a higher proportion of smokers among the non-vegetarians. There were no significant differences between groups in any of the anthropometric variables studied. Concerning dietary intake, no difference between groups was found with regard to total calorie intake, but the consumption of proteins, total lipids, saturated fat and cholesterol was higher among the non-vegetarians, whereas carbohydrate and fiber intake was higher among the vegetarians. The results of the present study suggest that, although a lacto-ovo vegetarian diet is considered healthier due to the lower consumption of total fat, saturated fatty acids and cholesterol, there are no significant differences in nutritional status or anthropometric indicators of cardiovascular risk when lifestyle and total calorie intake are similar.

Keywords: Vegetarians, lifestyle, obesity

INTRODUÇÃO

O consumo alimentar pode estar associado a aspectos psicológicos, filosóficos, sociais, culturais e econômicos. A avaliação dos hábitos alimentares apresenta-se cada vez mais importante em função dos diferentes estudos que relacionam a alimentação com a prevenção e o tratamento de diversas patologias (1).

Os danos para a saúde que podem decorrer do consumo insuficiente de alimentos – desnutrição – ou do consumo excessivo – obesidade – são há muito conhecidos. Apenas mais recentemente, entretanto, apareceram evidências de que características qualitativas da dieta são igualmente importantes na definição do estado de saúde, em particular no que se refere a doenças da idade adulta (2).

A relação entre alimentação e doenças em grupos específicos, como o dos vegetarianos, tem requerido atenção dos estudiosos. Se no passado o interesse era o de se evidenciar os problemas causados pela deficiência de alguns nutrientes, hoje é evidente a tendência em se estudar os possíveis benefícios para a saúde de uma alimentação estritamente ou parcialmente de origem vegetal, como no caso da dieta ovolactovegetariana (3).

O vegetarianismo é a prática alimentar onde se excluem total ou parcialmente os alimentos de origem animal. Dependendo da inclusão dos derivados animais, o vegetariano recebe uma terminologia distinta. Assim, os Vegetarianos restritos ou puros ou veganos, não consomem produtos de origem animal; os Lactovegetarianos consomem leite e seus derivados e os Ovolactovegetarianos, além dos produtos lácteos, também consomem ovos (4).

Atualmente, o número de indivíduos que se alimentam exclusivamente de alimentos de origem vegetal é muito pequeno no mundo, porém vem crescendo os adeptos ao vegetarianismo. Em 2000, aproximadamente 2,5% da população adulta dos Estados Unidos

seguiam regularmente uma dieta vegetariana (5). Já no Brasil não há estudos de prevalência e, assim como em outros países em desenvolvimento, não é conhecido o número de adeptos à alimentação vegetariana (3).

Singh et al. (6) analisando a relação entre o consumo de carne e a longevidade em adultos em seis estudos prospectivos de corte na Europa e Estados Unidos, concluíram que o baixo consumo de carne está associado com o aumento da longevidade. Os achados de um dos seis estudos avaliados levantaram a possibilidade de que a aderência por um longo tempo, maior ou igual a duas décadas, a uma dieta sem carne poderia produzir um aumento na expectativa de vida em aproximadamente 4 anos.

Dados epidemiológicos sugerem que indivíduos com dietas ricas em frutas e vegetais apresentam menor risco de doenças crônicas e mortalidade que àqueles com dietas pobres em alimentos de origem vegetal (7). Estes efeitos podem ser atribuídos à dieta, assim como a outras características de estilo de vida, como manutenção do peso desejável, atividade física regular e abstinência de cigarro e álcool (5).

A prevalência de obesidade vem aumentando rapidamente nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial; fato preocupante, já que a obesidade, particularmente a obesidade central, é fator de risco para o desenvolvimento de diabestes mellitus, dislipidemia e hipertensão arterial, condições que favorecem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares; além de estar associada com a redução substancial da expectativa de vida (8).

Estudos demonstram que os indicadores de obesidade central são mais associados ao risco coronariano elevado do que os de obesidade total (9,10). Os indicadores mais utilizados na aferição da distribuição centralizada do tecido adiposo são a circunferência da cintura (CC) e a razão cintura/quadril (RCQ) (11); e sugere-se que a razão cintura/estatura (RCEst) também

é um bom discriminador de obesidade central relacionada a fatores de risco cardiovasculares (12).

Duas extensivas revisões de estudos observacionais, que avaliaram diversos padrões alimentares, sugerem que dietas baseadas em alimentos de origem vegetal, com alto consumo de alimentos ricos em fibras como vegetais, frutas, cereais, grãos integrais e legumes, são inversamente relacionadas ao índice de massa corporal (IMC), sobrepeso e obesidade (13,14).

Atualmente, como a tendência dos estudos com vegetarianos é relacionar a dieta baseada em alimentos de origem vegetal no o combate a doenças crônicas e não mais nas possíveis deficiências nutricionais presentes em dietas vegetarianas desbalanceadas, observa-se uma mudança de paradigma: as dietas vegetarianas estariam mais associadas à saúde que à doença (15).

Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar algumas características socioeconômicas, do estilo de vida, o estado nutricional e o risco cardiovascular através de indicadores antropométricos de obesidade central de ovolactovegetarianos e onívoros.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de corte transversal entre 29 indivíduos ovolactovegetarianos e 58 onívoros adultos e idosos, de ambos os sexos, que participaram voluntariamente da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Brasil, de acordo com a Resolução no 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, registro nº 053/07.

Foram classificados ovolactovegetarianos os indivíduos que, durante o estudo, relataram não consumir carnes, vermelha ou branca, há pelo menos 1 ano e classificados como onívoros aqueles que relataram não fazer restrição ao uso de carnes. Os ovolactovegetarianos foram convidados a participar do estudo a partir da divulgação de intenção de pesquisa em restaurantes naturais e/ou vegetarianos, nos bairros circunvizinhos a UFPE.

Para cada ovolactovegetariano foram selecionados dois onívoros de mesmo sexo e idade semelhante, visando ao pareamento das amostras nesses critérios e ao aumento do poder dos testes estatísticos a serem realizados. Os onívoros também foram recrutados nos bairros circunvizinhos a UFPE e incluídos na pesquisa quando atendiam aos critérios de sexo e idade.

Foram excluídos do estudo indivíduos que apresentassem limitações físicas, temporárias ou permanentes, que impossibilitassem a avaliação antropométrica.

Os dados foram coletados no período compreendido entre julho de 2007 e agosto de 2009 por profissional nutricionista e/ou graduandos em nutrição devidamente treinados.

Foram coletadas informações quanto às características socioeconômicas tais como: idade, escolaridade, ocupação, renda familiar em salários mínimos e número de moradores por domicílio. Com relação ao estilo de vida, questões sobre a prática de atividade física,

tabagismo, uso de bebidas alcoólicas e de suplementos foram levantadas. Para a determinação de prática de atividade física regular foi considerado o tempo de pelo menos trinta minutos por dia e frequência mínima de três vezes por semana. Foi considerado tabagista o indivíduo que declarou estar fumando no dia da entrevista, independente do número de cigarros.

A avaliação antropométrica constou da avaliação de peso, altura, circunferência da cintura (CC) e circunferência do quadril (CQ) dos participantes. As medidas de peso e altura foram realizadas segundo a técnica original recomendada por Lohman (16). Os participantes foram pesados utilizando-se uma balança, tipo plataforma, da marca FILIZOLA®, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g e a altura foi medida através do estadiômetro de madeira, marca WCS® modelo WOOD transportável com capacidade para 2,20m e precisão de 1cm. Para obtenção das CC e CQ foi utilizada uma fita métrica inextensível de fibra de vidro com escala de 0-200 cm e resolução de 0,1cm.

A CC foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e a circunferência do quadril, foi obtida na região de maior perímetro entre o quadril e as nádegas (17).

O diagnóstico do excesso de peso foi realizado pelo IMC de acordo com os valores indicados pela OMS (18), para adultos e segundo a classificação de Lipschitz (19), para os idosos.

O ponto de corte utilizado para classificação da CC foi o recomendado pela OMS (18), no qual define obesidade central como $CC \geq 94$ cm e ≥ 80 cm para homens e mulheres, respectivamente. Para a RCEst foi adotado como ponto de corte para definição de obesidade central o valor $\geq 0,5$ para ambos os sexos (20).

A RCQ foi obtida a partir de valores da CC (cm) e CQ (cm), uma razão igual ou superior a 1,0 para os homens e 0,85 para as mulheres é indicativa de risco para doença cardiovascular (21).

O dados sobre o consumo alimentar foram coletados em formulário de registro alimentar de três dias, sendo dois dias durante a semana e um dia do fim de semana. O programa utilizado para análise do registro alimentar foi o Dietpro5i (Agromídia Software Ltda 2007). Após a análise foi determinada a média dos três dias de consumo de cada participante.

A construção do banco de dados foi realizada no Excel e os cálculos estatísticos realizados no programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão 15.0 2006; SPSS, Inc, Chicago). Para análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas e percentuais e a média e desvio padrão. Foram utilizados os testes Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher, desde quando as condições para utilização do teste Qui-quadrado não foram verificadas, t-Student pareado, t-Student com variâncias iguais ou desiguais e t-Student para a hipótese de correlação nula na população. Ressalta-se que a verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada através do teste F de Levene e que para aplicação do teste t-Student pareado foi utilizado a média dos dois pesquisados que formavam o par no grupo dos onívoros. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%.

RESULTADOS

A amostra composta por 87 indivíduos, sendo 29 ovolactovegetarianos e 58 onívoros, teve média geral de idade de 40 ± 13 anos e 58,6% eram do sexo masculino. A média de tempo de adesão à dieta ovolactovegetariana foi de 16 ± 12 anos.

Na tabela 1 estão apresentadas as características socioeconômicas dos grupos estudados. Não foi encontrada diferença significativa em relação à escolaridade, ocupação e renda familiar em salários mínimos. A única variável com diferença significativa entre os grupos foi registrada para o número de moradores por domicílio ($p = 0,01$), sendo que o percentual com 5 ou mais pessoas foi mais elevado entre os vegetarianos (48,3% x 19,0%), seguido de 3 a 4 pessoas, com valor mais elevado entre os onívoros (58,6% x 31,0%).

Os dados relacionados ao estilo de vida estão representados na tabela 2. O percentual de praticantes de atividades físicas e a utilização de suplementos foi maior nos ovolactovegetarianos, porém sem diferença significativa em relação aos onívoros. Observa-se diferença significativa apenas no hábito do tabagismo ($p < 0,001$), onde a maior proporção de fumantes encontra-se no grupo dos onívoros com 29 indivíduos, 50% dos indivíduos, e apenas 1 indivíduo fumante no grupo ovolactovegetariano.

Os indicadores antropométricos e de consumo estão representados na tabela 3. Observa-se que não houve diferença significativa nos valores médios entre os grupos em nenhuma das variáveis antropométricas estudadas. Nas variáveis de consumo, não foi encontrada diferença na ingestão calórica, porém o consumo de proteínas, lipídios, gordura saturada e colesterol foi maior na dieta dos onívoros. Já o consumo de carboidratos e fibras foi maior nos ovolactovegetarianos.

Na tabela 4 e 5 observa-se que também não houve diferença significativa na classificação do estado nutricional pelo IMC e de risco cardiovascular, pelos indicadores antropométricos de obesidade central, quando se separou por sexo nos dois grupos estudados.

DISCUSSÃO

Appleby et al. (22) em estudo conduzido na Inglaterra observaram menor mortalidade nos vegetarianos quando comparada com a população em geral, porém similares às daquelas de não vegetarianos com estilo de vida semelhante, sugerindo que muitos destes benefícios atribuídos aos vegetarianos podem ser decorrentes de fatores não dietéticos do estilo de vida, tais como uma baixa prevalência de tabagismo, condição sócioeconômica geralmente mais elevada, ou aos aspectos da dieta, com exceção da não ingestão de carne.

As características sócioeconômicas avaliadas nos dois grupos estudados apresentaram-se semelhantes, ou seja, o nível de escolaridade, ocupação e renda familiar mensal não apresentaram diferença, apenas o número de moradores por domicílio diferiu, foi maior nos ovolactovegetarianos. Como a renda familiar mensal foi semelhante entre os grupos e o número de moradores por domicílio foi menor nos onívoros, a renda per capita apresentou-se maior nos onívoros; fato este discordante do estudo de Appleby et al. (22) anteriormente citado, onde sugere condições sócioeconômicas mais elevadas na população vegetariana.

No presente estudo entre os fatores não dietéticos relacionados ao estilo de vida, o único que apresentou diferença significativa foi o percentual de fumantes, que foi maior no grupo dos onívoros, achado que corrobora com o estudo de Barr et al. (23), onde os vegetarianos, de ambos os sexos, fumavam menos que os onívoros.

Com relação aos aspectos relacionados à dieta, apenas o consumo calórico foi semelhante nos dois grupos estudados. Os ovolactovegetarianos apresentaram menor consumo de proteínas, lipídios, gordura saturada e colesterol, apesar de também consumirem alimentos ricos nesses nutrientes como ovos, leite e derivados; e maior consumo de carboidratos e fibras. Dados estes que corroboram com os achados de vários estudos da literatura (23,24,25).

A associação entre o alto consumo de vegetais e frutas e o baixo risco para doenças crônicas não transmissíveis é reportada por estudos epidemiológicos; e há diversas razões biológicas que podem explicar esta associação com os alimentos de origem vegetal. Por serem fontes de uma variedade de nutrientes, incluindo vitaminas, minerais, fibras e muitas outras classes de compostos biológicos ativos, exercem mecanismos complementares e sobrepostos, incluindo a modulação de enzimas de detoxicação, estimulação do sistema imune, redução da agregação plaquetária, modulação da síntese de colesterol e do metabolismo de hormônios, redução da pressão sanguínea, ação antioxidante e antibacteriana, efeitos antivirais e mecanismos de prevenção de doenças em potencial (26).

Estudos epidemiológicos frequentemente determinam que os vegetarianos são mais magros que os não vegetarianos (27,28,29), porém essa diferença não foi encontrada entre os participantes do estudo, agrupados ou separados pelo sexo, onde a classificação do estado nutricional pelo IMC foi semelhante.

O menor IMC dos vegetarianos detectados em vários estudos poderia ser justificado pelo fato de alguns estudos não analisarem os dados por divisão de gênero e idade, onde a maioria dos vegetarianos voluntários são mulheres (23) e a maior parte dos onívoros pesquisados possuem idade mais avançada (28). Sendo assim, é necessário que os estudos sejam conduzidos por gênero e idade para uma real avaliação do estado nutricional desses indivíduos.

Barr et al. (30), estudando mulheres vegetarianas e onívoras, encontraram resultados semelhantes ao presente estudo, onde o IMC das mulheres foi semelhante nos grupos como também o consumo energético e a prática de exercícios físicos.

Teixeira et al. (3) analisando o estado nutricional de 67 vegetarianos e 134 onívoros, pareados por sexo e idade, detectaram menores valores IMC, CC e RCQ nos vegetarianos de

ambos os sexos, conferindo um menor risco cardiovascular. Barr et al. (23) estudando mulheres vegetarianas e onívoras inglesas também encontraram diferença significativa nos valores de IMC e CC, onde os valores menores foram detectados nas vegetarianas. Recentemente, Wang e Beydoun (31) observaram uma associação positiva entre consumo de carne e obesidade total e central, através do IMC e CC, em homens e mulheres adultos nos Estados Unidos.

Philips et al. (32), investigando se a mudança para uma dieta vegetariana por seis meses levaria a mudanças nas medidas antropométricas, observaram uma redução significativa na RCEst, mesmo não havendo uma redução significativa no peso corporal.

Com relação aos indicadores antropométricos de obesidade central estudados, não houve diferença entre os onívoros e ovolactovegetarianos; achados que discordam dos poucos estudos disponíveis na literatura (3,23,31,32).

Uma explicação plausível para os onívoros e ovolactovegetarianos deste estudo terem apresentado estado nutricional semelhante pelo IMC e também apresentarem a mesma classificação de risco cardiovascular pelos indicadores de obesidade central seria o fato do consumo de energia e a prática de atividade física também terem sido semelhantes nos dois grupos.

Quanto às limitações encontradas no estudo, uma das mais importantes foi o não comparecimento de todos os vegetarianos elegíveis. O não preenchimento correto do registro de consumo alimentar de três dias ou até mesmo a não entrega do formulário de consumo, embora tenha sido explicado todo o procedimento por profissional devidamente treinado, também foram limitações encontradas na pesquisa.

Outra limitação observada foi o programa de análise de dieta utilizado no estudo. Como qualquer outro programa baseado em tabelas de diferentes procedências, apesar de conter um grande número de alimentos e preparações, pode apresentar falhas na composição centesimal e subestimar valor calórico, bem como levar a erros na quantidade de fibras.

As dietas vegetarianas em geral são consideradas saudáveis e associadas a um menor risco para várias doenças crônicas, entretanto nem todos os tipos de dietas vegetarianas podem proporcionar os mesmos efeitos na saúde (33). Portanto, é importante o estudo dos diferentes tipos de vegetarianismo isoladamente para melhor compreender seus efeitos sobre a saúde.

O presente estudo sugere que embora o perfil de consumo alimentar entre os ovolactovegetarianos seja considerado mais saudável, pelo menor consumo de gordura total, ácidos graxos saturados e colesterol, quando o estilo de vida e o consumo calórico total são semelhantes não há diferenças significativas no estado nutricional e nos indicadores antropométricos de risco cardiovascular.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório de Bioquímica da Nutrição do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e ao Programa de Pós-graduação em Nutrição da UFPE pelo incentivo intelectual e disponibilização de materiais para realização do estudo em questão.

REFERÊNCIAS

1. Freitas ECB, Alvarenga MS, Scagliusi FB. Avaliação do conhecimento nutricional e frequência de ingestão de grupos alimentares em vegetarianos e não vegetarianos. *Rev Bras Nutr Clin* 2006;21(4):267-72.
2. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Públ* 2000;34(3):251-58.
3. Texeira RCMA, Molina MCB, Flor DS, Zandonade E, Mill JG. Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros – Grande Vitória – ES. *Rev Bras Epidemiol* 2006;9(1):131-43.
4. Pimentel D, Pimentel M. Sustainability of meat-based and plant-based diets and environment. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (Suppl): S660-3.
5. Ada Reports. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2003; 103(6):748-65.
6. Singh PN, Sabaté J, Fraser GE. Does low meat consumption increase life expectancy in humans? *Am J Clin Nutr* 2003; 85(Suppl): S526-32.
7. Agudo A, Cabrera L, Amiano P, Ardanaz E, Barricarte A, Berenguer T, et al. Fruit and vegetable intakes, dietary antioxidant nutrients, and total mortality in Spanish adults: findings from the Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Spain). *Am J Clin Nutr* 2007;85: 1634-42.
8. Pérez AP, Muñoz JY, Cortés VB, Velasco PP. Obesity and cardiovascular disease. *Public Health Nutr* 2007; 10: 1156-63.

9. Pitanga FJG; Lessa, I. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10:239-48.
10. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores Antropométricos de Obesidade como Instrumento de Triagem para Risco Coronariano Elevado em Adultos na Cidade de Salvador – Bahia. *Arq Bras de Cardiol* 2005; 85(1): 26-31.
11. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: World Health Organization Technical Report Series: Genebra. 1995; 854.
12. Ho S, Hinglam T, Janus E. Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. *Ann Epidemiol*. 2003; 13(10):683–91.
13. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr Rev* 2004; 62:177-203.
14. Togo P, Osler M, Sorensen TI, Heitmann BL. Food intake patterns and body mass index in observational studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25:1741-51.
15. Sabaté J. (2003) The contribution of vegetarian diets to health and disease: a paradigm shift? *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (Supl):S502-7.
16. Lohman TG, Roche A, Martorell R. Anthropometric stadization reference manual. Human Kinetics Publishers. Champaign, Illinois, 1991.
17. Martins IS, Marinho SP. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saúde Publ*. 2003; 37(6):760-7.
18. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity: report of a WHO consultation on obesity. Genebra: World Health Organization: Genebra, 1998.

19. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*. 1994; 21: 55-67.
20. Hsieh SD, Muto T. The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. *Preventive Medicine*. 2005; 40: 216–20.
21. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization: Geneva, 1997.
22. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJA. The oxford vegetarian study: an overview. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (Suppl): S525-31.
23. Barr SI, Bedford JL. (2005) Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more “health conscious”. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2005; 2,4. <http://www.ijbnpa.org/content/2/1/4>.
24. Sanders TAB, Reddy S. Nutritional implications of a meatless diet. *Proc nutr soc* 1994; 53: 297-307.
25. Sander TAB. The nutritional adequacy of plant-based diets. *Proc nutr soc* 1999; 58:265-69.
26. Lampe JW. Health effects of vegetables and fruit: assessing mechanisms of action in human experimental studies. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (Suppl): S475-90.
27. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key JT. Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre and alcohol. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22:454-60.

28. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrients intakes in a cohort of 33883 meat-eaters and 31546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr* 2003; 6:259-69.
29. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (Suppl): S532-8.
30. Barr SI, Broughton TM. Relative weight, weight loss efforts and nutrient intakes among health-conscious vegetarian, past vegetarian and nonvegetarian women ages 18 to 50. *J Am Coll Nutr* 2000;19(6):781-8.
31. Wang Y, Beydoun MA. Meat consumption is associated with obesity and central obesity among US adults. *Int J Obes* 2009; 33:621-8.
32. Philips F, Hackett AF, Stratton G, Billington D. Effect of changing to a self-selected vegetarian diet on anthropometric measurements in UK adults. *J Hum Nutr Diet* 2004; 17:249-55.
33. Fraser GE. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* 2009; 89 (Suppl): S1607-12.

Tabela 1 – Características sócioeconômicas segundo tipo de alimentação (Ovolactovegetariana e onívora). Recife/PE – 2007/2009

Variáveis	<i>Grupos</i>				p
	Ovolactovegetarianos		Onívoros		
	n	%	n	%	
Escolaridade					
Analfabeta	-	-	2	3,4	1,000
Fundamental incompleto	2	6,9	3	5,2	
Fundamental completo/ Médio incompleto	4	13,8	8	13,8	
Médio completo/ Superior	23	79,3	45	77,6	
Ocupação					
Sem ocupação definida	1	3,4	1	1,7	0,597
Do lar	-	-	3	5,2	
Com ocupação definida	28	96,6	54	93,1	
Renda Familiar (SM)‡					
< 2	3	10,3	3	5,2	0,454
2 a < 4	6	20,7	16	27,6	
4 a < 8	12	41,4	17	29,3	
8 ou mais	8	27,6	22	37,9	
Número de moradores por domicílio					
Até 2	6	20,7	13	22,4	0,012*
3 a 4	9	31,0	34	58,6	
5 ou mais	14	48,3	11	19,0	
Grupo Total	29	100,0	58	100,0	

* Diferença significativa a 5,0% (Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher); ‡ SM Salário Mínimo de referência = R\$ 422,50 – Média dos valores referentes aos meses de julho de 2007 a janeiro de 2009 (380,00) e fevereiro a agosto de 2009 (465,00)

Tabela 2 – Características relacionadas ao estilo de vida segundo tipo de alimentação (Ovolactovegetariana e onívora). Recife/PE – 2007/2009

Variáveis	<i>Grupos</i>				p
	Ovolactovegetarianos		Onívoros		
	n	%	n	%	
Prática de atividades físicas					
Sim	14	48,3	20	34,5	0,214
Não	15	51,7	38	65,5	
Uso de suplementos					
Sim	8	27,6	7	12,1	0,071
Não	21	72,4	51	87,9	
Tabagismo					
Sim	1	3,4	29	50,0	< 0,001*
Não	28	96,6	29	50,0	
Etilismo					
Sim	-	-	7	12,1	0,090
Não	29	100,0	51	87,9	
Grupo Total	29	100,0	58	100,0	

* Diferença significativa a 1,0% (Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher)

Tabela 3 – Indicadores antropométricos e de consumo alimentar segundo tipo de alimentação (Ovolactovegetariana e onívora). Recife/PE – 2007/2009

Variáveis	<i>Grupos</i>		p
	Ovolactovegetarianos (n = 29)	Onívoros (n = 58)	
IMC (Kg/m²)	23,98 ± 3,57	24,42 ± 3,62	0,554
CC (cm)	80,38 ± 10,70	82,51 ± 9,56	0,294
RCQ	0,82 ± 0,08	0,84 ± 0,08	0,180
RCEst	0,49 ± 0,06	0,51 ± 0,05	0,125
Calorias (kcal)	2296,50 ± 726,12	2382,43 ± 548,32	0,540
Lipídios (%VET)*	25,79 ± 5,45	32,10 ± 3,74	< 0,001‡
Gordura Saturada (%VET)	8,37 ± 2,51	10,22 ± 1,85	0,003‡
Colesterol (mg)	158,58 ± 108,51	367,24 ± 159,61	< 0,001‡
Proteínas (%VET)*	15,06 ± 2,53	18,16 ± 1,74	< 0,001‡
Carboidratos (%VET)*	59,15 ± 5,72	49,73 ± 4,13	< 0,001‡
Fibras (g)	32,02 ± 13,99	24,26 ± 9,41	0,015‡

Valores apresentados como média ± desvio padrão; * VET Valor Energético Total; ‡ Diferença significativa a 1% (Através do t-Student pareado); † Diferença significativa a 5,0% (Através do t-Student pareado).

Tabela 4 – Classificação do estado nutricional e risco cardiovascular por indicadores antropométricos de acordo com o sexo nos indivíduos Ovolactovegetarianos. Recife/PE – 2007/2009

Grupos	Variáveis	Sexo				P
		Masculino		Feminino		
		n	%	n	%	
Ovolactovegetarianos IMC*						
	Desnutrido	-	-	2	11,8	0,429
	Normal	7	58,3	11	64,7	
	Sobrepeso/ Obeso	5	41,7	4	23,5	
CC*						
	Normal	10	83,3	12	70,6	0,665
	Alterado	2	16,7	5	29,4	
RCQ*						
	Normal	11	91,7	16	94,1	1,000
	Alterado	1	8,3	1	5,9	
RCEst*						
	Normal	7	58,3	11	64,7	1,000
	Alterado	5	41,7	6	35,3	
	Grupo Total	12	100,0	17	100,0	

* Análise através do teste Exato de Fisher.

Tabela 5 - Classificação do estado nutricional e risco cardiovascular por indicadores antropométricos de acordo com o sexo nos indivíduos Onívoros. Recife/PE – 2007/2009

Grupos	Variáveis	Sexo				P	
		Masculino		Feminino			
		n	%	n	%		
Onívoros	IMC*						
	Desnutrido	-	-	4	11,8	0,269	
	Normal	13	54,2	15	44,1		
	Sobrepeso/ Obeso	11	45,8	15	44,1		
	CC‡						
	Normal	17	70,8	18	52,9	0,170	
	Alterado	7	29,2	16	47,1		
	RCQ*						
	Normal	22	91,7	26	76,5	0,171	
	Alterado	2	8,3	8	23,5		
	RCEst‡						
	Normal	9	37,5	17	50,0	0,346	
	Alterado	15	62,5	17	50,0		
		Grupo Total	24	100,0	34	100,0	

* Análise através do teste Exato de Fisher.

‡ Análise através do teste Qui-quadrado de Pearson

Artigo enviado ao Bristh Journal of Nutrition

Title: Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians

Running head: Lipids in lacto-ovo vegetarians

Key words: diet, vegetarian, cholesterol

This study was conducted at the Nutrition Department, Centre for Health Sciences, Universidade Federal de Pernambuco – Brazil

Address: Departamento de Nutrição, CCS, UFPE, Av. Professor Moraes Rego, s/n, CEP 50670-901, Cidade Universitária, Recife/PE, Brazil

Authors:

Keila Fernandes Dourado - Departamento de Nutrição, CCS, UFPE, Av. Professor Moraes Rego, s/n, CEP 50670-901, Cidade Universitária, Recife/PE, Brazil

Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos - Departamento de Nutrição, CCS, UFPE, Av. Professor Moraes Rego, s/n, CEP 50670-901, Cidade Universitária, Recife/PE, Brazil

Neide Kazue Sakugawa Shinohara - Departamento de Tecnologia Rural, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, CEP. 52171-900, Dois Irmãos, Recife/PE, Brazil

Author for correspondence: Keila Fernandes Dourado

Telephone: +55 81 2126 8470

Fax: +55 81 2126 8473

Email address: keiladourado@ig.com.br

ABSTRACT

The aim of the present study was to compare diet, lipid profile and blood pressure levels in male and female Brazilian lacto-ovo vegetarians and non-vegetarians. Two non-vegetarians were selected for each vegetarian (paired for age and gender) in order to enhance the power of the statistical tests. No differences were found regarding nutritional status based on the BMI; the majority was within the ideal range. Regarding blood pressure, the only statistically significant difference between groups was systolic arterial pressure ($p=0.02$), which was higher among the non-vegetarians. Mean total cholesterol and LDL were higher ($p=0.00$) among non-vegetarians. Mean serum TG was higher among the vegetarians ($p=0.04$). No significant difference between groups was found for HDL. Among the intake parameters analysed, only energy intake was similar between groups. The vegetarians consumed fewer lipids, saturated fatty acids, cholesterol and proteins and more carbohydrates and fibre than the non-vegetarians. HDL was positively correlated with lipid intake ($r=0.391$) and saturated fatty acid intake ($r=0.447$) among the non-vegetarians. A healthy diet does not stem merely from eliminating meat and fat. A diversified diet rich in vegetables, fibre and antioxidants is fundamental to a desirable lipid profile and adequate blood pressure, which are important factors in the prevention of cardiovascular disease.

Introduction

Cardiovascular disease is a serious public health problem throughout the world. Coronary artery disease, in particular, is the main cause of morbidity and mortality in industrialised societies.¹ The association between high lipid levels in the blood and the incidence of cardiovascular disease is well documented in the literature, especially atherosclerosis, which can lead to conditions such as myocardial infarction and stroke.^{2,3} Clifton and Nestel suggest that the type of diet has little influence over levels of serum cholesterol, which the authors state are determined nearly exclusively by metabolic activity (expression of genetic load), age and gender.⁴ However, lower levels of blood lipids have been found in individuals who consume a vegetarian diet in comparison to those who eat meat.^{5,6} Key et al. analysed five prospective studies involving 76,172 male and female vegetarians and non-vegetarians with similar lifestyles; a comparison of causes of death revealed that death by ischemic heart disease was 24% lower among vegetarians and even lower among lacto-ovo vegetarians.⁷ The lower risk of cardiovascular disease among vegetarians may be partially explained by the lower levels of cholesterol in these individuals.^{8,9} Arterial hypertension is one of the most important risk factors for the development of coronary artery disease and diet plays an important role in its aetiopathogenesis. A vegetarian diet seems to have a hypotensive effect; when normotensive and hypertensive non-vegetarians change to a vegetarian diet, they experience a reduction in blood pressure levels.^{10,11}

A vegetarian diet is considered healthier than a non-vegetarian diet based on the idea that a vegetable-rich diet is necessarily low in fat. The possible health benefits from such a diet are related to the low intake of saturated fats. However, lacto and lacto-ovo vegetarian diets include dairy products (milk, cheese, butter, eggs, etc.), which are rich in saturated fats.^{5,12} A vegetarian diet differs from a non-vegetarian diet in aspects that go beyond the mere elimination of meat products. Vegetarians have a higher intake of fruit, vegetables, grains, legumes and nuts, which are rich in antioxidants and phytochemicals that have properties that are able to slow down or impede the development of chronic diseases. A vegetarian diet most often has a lower amount of saturated fatty acids and a relatively greater amount of unsaturated fatty acids and fibre.¹³

There are no prevalence studies involving vegetarians in Brazil and, as with other developing nations, the number of vegetarians in the country is unknown.¹⁴ The aim of the

present study was to compare lipid profile and dietary intake in Brazilian lacto-ovo vegetarians and non-vegetarians.

Subjects and Methods

Subjects

A cross-sectional study was carried out involving male and female adult and elderly lacto-ovo vegetarian and non-vegetarian volunteers. All participants signed terms of informed consent. The study received approval from the ethics committee of the Centre for Health Sciences of the Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (Brazil) in compliance with Resolution 196/96 of the Brazilian National Health Council (process n° 053/07).

Data were collected between July 2007 and August 2009. Individuals who reported not consuming red or white meat in at least the previous year were classified as vegetarians and those with no meat restrictions were classified as non-vegetarians. Vegetarians were invited to participate through the divulgation of the study objectives at natural and/or vegetarian restaurants in the neighbourhoods surrounding the UFPE. Non-vegetarians were recruited from the neighbourhoods surrounding the UFPE and included in the study when fulfilling the eligibility criteria. Two non-vegetarians were selected for each vegetarian (paired for age and gender) in order to enhance the power of the statistical tests. Individuals with temporary or permanent physical impairments that rendered the anthropometric and/or biochemical evaluations impossible and those with chronic diseases who took medications that might influence the lipid profile were excluded from the study.

Dietary intake

Data on dietary intake were collected using a three-day food log (two weekdays and one weekend day). The Dietpro5i program (Agromídia Software Ltda, 2007) was used for the analysis of the diet logs. Mean values from the three days of the dietary intake of each participant were considered for the analyses.

Biochemical analysis

Five ml of blood was collected through a deep vein puncture following twelve hours of fasting. The LABTEST DIAGNÓSTICA system (Brazil) was used for the determination of circulating lipids. The enzyme test determined total cholesterol total (TC), high-density lipids (HDL) and serum triglycerides (TG). Low-density lipid (LDL) concentration was determined using the Friedwald formula: $LDL = TC - (HDL + TG/5)$. The abnormality criteria defined by the 4th Brazilian Guidelines on Dyslipidemia and Atherosclerosis Prevention were used for plasma lipids: $TC \geq 200$ mg/dl; $HDL \leq 40$ mg/dl and ≤ 50 mg/dl for men and women, respectively; $LDL \geq 100$ mg/dl; and $TG \geq 150$ mg/dl.¹⁵ All analyses were performed at the UFPE Nutrition Biochemistry Laboratory.

Anthropometrics

Anthropometrics consisted of the determination of height and weight following method recommended by Lohman.¹⁶ Weight was determined using a platform scale (FILIZOLA®) with a capacity of 150 kg and precision of 100 g. Height was determined using a portable wooden stadiometre (WCS®, WOOD model) with a capacity of 2.20 m and precision of 1 cm. Nutritional status was classified using the body mass index (BMI) based on the values recommended by the World Health Organisation for adults and the Lipschitz classification for elderly individuals.^{17,18}

Blood pressure

Blood pressure (BP) was determined and classified in accordance with the 5th Brazilian Arterial Hypertension Guidelines.¹⁹ BP was measured by a single observer trained in using a digital sphygmomanometer (Geratherm desktop®). Hypertension was defined as systolic arterial pressure (SAP) ≥ 140 mmHg and/or diastolic arterial pressure (DAP) ≥ 90 mmHg.

Statistical analysis

The databank was constructed using the Excel program and calculations were carried out using the Statistical Package for Social Sciences, version 15.0 (2006; SPSS, Inc., USA). Absolute and percentage distributions and mean and standard deviation values were used for

the data analysis. Pearson's chi-square test, Fisher's exact test (when the chi-square test was not applicable), the paired Student's t-test, the Student's t-test with equal or unequal variances were used in the comparisons and the Student's t-test was used for the hypothesis of null correlation in the population. Levene's F test was used for the determination of the hypothesis of equality of variance and the mean values of the two non-vegetarians paired for each vegetarian were used for the paired Student's t-test. The level of significance for all statistical tests was set at 5.0%.

Results

Eighty-seven volunteers participated in the present study (29 lacto-ovo vegetarians and 58 non-vegetarians). Mean age was 40 ± 13 years; 58.6% were males. Mean duration of adherence to the lacto-ovo vegetarian diet was 16 [standard deviation (SD) = 12 years]. Table 1 displays the general characteristics of the sample. The groups only differed with respect to smoking habits ($p = 0.00$); 29 non-vegetarians (50%) smoked, whereas only one vegetarian smoked. There were no differences in the classification of nutritional status, as assessed using the BMI; the majority of individuals were within the ideal range. There was no significant difference in mean BMI ($p = 0.55$), which was 23.98 (SD = 3.57) Kg/m^2 among the vegetarians and 24.42 (SD = 3.62) Kg/m^2 among the non-vegetarians. Table 2 displays the dietary intake indicators. Nearly all the parameters analysed were different between groups, with the exception of energy intake.

Table 3 displays the levels of serum lipids and arterial pressure. There were significant differences between groups regarding mean TC, LDL and TG, which were higher than the acceptable values recommended by the 4th Brazilian Guidelines on Dyslipidemia and Atherosclerosis Prevention.¹³ TC and LDL levels were higher among the non-vegetarians ($p = 0.00$), whereas serum TG was higher among the vegetarians ($p = 0.04$). No difference in HDL was found between groups.

Regarding blood pressure parameters, the only statistically significant difference between groups was in systolic arterial pressure (SAP) ($p=0.02$), which was higher among the non-vegetarians. The vegetarian group had a mean SAP value below 8.9 mmHg and DAP of 3.95 mmHg. However, both groups had mean SAP and DAP values with the range recommended by the 5th Brazilian Arterial Hypertension Guidelines.¹⁷ The analysis of

possible correlations between lipid profile and intake of total lipids, saturated fatty acids and dietary cholesterol revealed only positive correlations in the non-vegetarian group: between total lipid intake and HDL ($r = 0.391$) and between saturated fatty acids and HDL ($r = 0.447$) (Figures 1 and 2, respectively).

Discussion

As factors that have a positive influence on health and specifically on serum lipids and blood pressure, the nature and composition of vegetarian diets is one of the most speculated issues in nutrition. Epidemiological studies often report that vegetarians are thinner than non-vegetarians.²⁰⁻²² However, this difference was not found among the participants of the present study, as the classification of nutrition status (as determined by the BMI) was similar and the majority was within the ideal range. This similarity may be explained by the similar energy intake and degrees of physical activity in both groups.

While energy intake was similar, the distribution of macronutrients differed significantly between groups. In general, energy intake was more in the form of carbohydrates among the vegetarians (approximately 60% of the total caloric value) than among the non-vegetarians. Fibre intake tends to be higher among vegetarians (on average, 41% greater than among non-vegetarians) due to the preference for non-refined cereals.^{14,23} The greater consumption of carbohydrates among the vegetarians was reflected in the higher serum triglyceride levels in comparison to those among the non-vegetarians, which corroborates the findings of previous studies.^{21,24} Vegetarians generally have lower protein intake in comparison to individuals who eat meat, but still within an adequate intake range.^{21,23,25} Vegetal protein can supply an individual's needs when a variety of foods of a vegetal origin is consumed and the energy needs are met.²⁶ In the present study, protein intake was lower among the vegetarians than the non-vegetarians, but within the recommended range, which corroborates the findings of the aforementioned studies.

Analysing the three-day diet logs of 34 non-vegetarians, 52 lacto-ovo vegetarians and 38 vegans of both genders, Draper et al. found similar fat intake between the lacto-ovo vegetarians and non-vegetarians and lower fat intake among the vegans.²⁷ The elimination of meat from the diet may only slightly reduce the consumption of fat and saturated fatty acids.²⁸ In the present study, however, cholesterol intake and the percentage of energy derived from

lipids and saturated fatty acids were significantly lower in the vegetarian group in comparison to the non-vegetarian group, despite the fact that the vegetarian diet included foods of an animal origin, such as milk products and eggs. For a number of decades, a reduction in fat intake has been the main focus of dietary recommendations. In common thinking, the term “dietary fat” is closely related to obesity and heart disease, whereas the expressions “low in fat” and “fat free” have become synonymous with cardiovascular health. In response to campaigns directed at lowering fat intake, the food industry has offered a large number of products with low fat content, but with high amount of refined carbohydrates.²⁹ Thus, while the percentage of dietary fat has been declining in the United States, total calorie intake has not reduced and the prevalence of obesity and type 2 diabetes mellitus has been rising drastically.^{29,30,31} The lacto-ovo vegetarians analysed consumed less fat than the non-vegetarians, but the classification of nutritional status, as determined by BMI values, did not differ between groups, as the majority were within the ideal range. Therefore, dietary fat did not appear to be a determinant of body weight in the present study.

Regarding blood pressure parameters, the vegetarians had lower SAP values than the non-vegetarians, even while exhibiting similar BMI values and degrees of physical activity. This finding corroborates a number of studies that demonstrate that vegetarians have lower blood pressure than non-vegetarians (between 5 mmHg and 10 mmHg), even when BMI values are similar between groups.^{10,32} Thus, the lower blood pressure levels among vegetarians appears not to stem from a lower BMI, the regular practice of physical exercise, abstention from meat, type of dietary fat, fibre intake or differences in the intake of a specific nutrient such as potassium, magnesium, sodium and calcium, but rather to the set of nutrients found in foods of a vegetal origin.³³

An analysis of diet and lipid profile reveals that the largest difference between groups was the consumption of meat, as lacto-ovo vegetarians also consume dairy products. Although all products of animal origin have a greater amount of protein, fat and saturated fatty acids, the absence of meat from the diet may have accounted for the better serum levels of TC and LDL among the vegetarians. The better lipid profile among the lacto-ovo vegetarians may also stem from the high intake of fibre, antioxidants and other classes of active biological compounds, such as phytosterols, which act in the modulation of cholesterol synthesis. The absence of the harmful effects of tobacco may also have contributed toward the better profile.

The hypocholesterolemic action of fibre depends on each type of fibre and the amount consumed. The possible mechanisms involved are an increase in the faecal excretion of bile acids, neutral sterols, cholesterol and fatty acids as well as the indirect effects of replacing foods rich in cholesterol and fat with those rich in fibre.³⁴ The action of the phytosterols found in foods of a vegetal origin occurs due to their structural similarity to cholesterol.³⁵ The mechanism proposed for the action of phytosterols involves competition with dietary cholesterol in the interior of the micelle at the moment of the fat emulsification. This competition is thought to lead to the expulsion of cholesterol from the micelle and subsequent faecal excretion.

HDL was only positively correlated with total lipid and saturated fat intake in the non-vegetarian group. This may be explained by the greater consumption of saturated fatty acids in this group, as the increase in HDL in the plasma is proportional to saturated fatty acid intake.²⁹ In order for free cholesterol to be transported by HDL, esterification must occur by the action of lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT), which is facilitated by apoprotein A-1 (APOA-1).³⁶ In both humans and animals, the type of dietary fat modulates HDL levels.³⁷ Diets rich in saturated fatty acids increase levels of HDL and APOA-1, its main apolipoprotein, which potentiates the action of LCAT, raising the amount of esterified cholesterol and consequently raising HDL levels.³⁷⁻⁴¹

A healthy diet does not stem merely from eliminating meat and fat. Despite the difficulty in intervening in the change of eating habits, it is of fundamental importance to stress the benefits of a diversified diet rich in vegetables, fibre and antioxidants for a desirable lipid profile and adequate blood pressure, which are important factors in the prevention of cardiovascular disease.

Acknowledgements

The present study did not receive any type of funding from either public or private agencies. K. F. D. drafted the manuscript, analysed nutrient intake and discussed the issues with the other authors. F. A. C. S. C. helped draft the manuscript and contributed to the discussion. N. K. S. S. contributed to the analysis of circulating lipids as well as to the discussion for the drafting of the manuscript. All authors declare they have no conflicts of interest.

References

1. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, et al. (2004) Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr* 80, 2, 135-40.
2. Akosah KO, Gower E, Groon L, et al. (2000) Mild hypercholesterolemia and premature heart disease: do the national criteria underestimate disease risk? *J Am Coll Cardiol* 35, 1178-1184.
3. Santos RD, Spósito AC, Maranhão RC. (2001) Lipidemia pós-prandial e risco de doença coronária. *Atherosclerosis* 12, 13-18.
4. Clifton PM, Nestel PJ. (1992) Influence of gender, body mass index and age response of plasma lipids to dietary fat plus cholesterol. *Atheroscler Thromb* 12, 955-962.
5. Coulston AM. (1999) The role of dietary fats in plant-based diets. *Am J Clin Nutr* 70, Suppl, 512S-515S.
6. Szeto YT, Kwok TC, Benzie IF. (2004) Effects of a long-term vegetarian diet on biomarkers of antioxidant status and cardiovascular disease risk. *Nutrition* 20, 10, 863-866.
7. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, et al. (1999) Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed finding from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr* 70, Suppl, 516S-524S.
8. Melby CL, Toohey ML, Cebrick J. (1994) Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans. *Am J Clin Nutr* 59, 103-109.
9. De Biase SG, Fernandes SFC, Gianini RJ, Duarte JLG. (2007) Vegetarian Diet and Cholesterol and Triglycerides levels. *Arq Bras Cardiol* 88, 1, 35-39.
10. Sciarrone SE, Strahan MT, Beilin LJ, et al. (1993) Biochemical and neurohormonal responses to the introduction of a lacto-ovo-vegetarian diet. *J Hypertens* 11, 849-860.
11. Rouse II, Beilin LJ, Mahoney DP, et al. (1986) Nutrient intake, blood pressure serum and urinary prostaglandins and serum thromboxane B2 in a controlled trial with a lacto-ovo-vegetarian diet. *J Hypertens* 4, 241-250.
12. Hu FB. (2003) Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: an overview. *Am J Clin Nutr* 78, Suppl, 544S-551S.

13. Sabaté J. (2003) The contribution of vegetarian diets to health and disease: a paradigm shift? *Am J Clin Nutr* 78, Suppl, 502S-507S.
14. Teixeira RCMA, Molina MCB, Zandonade B, et al. (2007) Cardiovascular Risk in Vegetarians and Omnivores: a Comparative Study. *Arq Bras Cardiol* 89, 4, 237-244.
15. Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2007) IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 88, suppl, 2-19.
16. Lohman TG, Roche A, Martorell R. (1991) Anthropometric stadization reference manual. *Human Kinetics Publishers*. Champaign, Illinois.
17. World Health Organization. (1998) Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization: Geneva, 276p.
18. Lipschitz, DA. (1994) Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care* 21, 55-67.
19. Sociedade Brasileira de Cardiologia (2006) V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Portal Cardiol <http://publicacoes.cardiol.br/consensos/>.
20. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key JT. (1998) Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre and alcohol. *Int J Obes Relat Metab Disord* 22, 454-460.
21. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, et al. (2003) EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrients intakes in a cohort of 33883 meat-eaters and 31546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutrition* 6, 259-269.
22. Fraser GE. (1999) Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr* 70, Suppl, 532S-538S.
23. Sander TAB. (1999) The nutritional adequacy of plant-based diets. *Proc nutr soc* 58, 265-269.
24. Barr SI, Bedford JL. (2005) Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more "health conscious". *Int J Behav Nutr Phys Act* 2,4. <http://www.ijbnpa.org/content/2/1/4>

25. Millet P, Guillard JC, Fuchs F, et al. (1989) Nutrient intake and vitamin status of healthy French vegetarians and nonvegetarians. *Am J Clin Nutr* 50, 718-727.
26. Ada Reports (2003) Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 103, 6, 748-765.
27. Draper A, Lewis J, Malhotra N, et al. (1993) The energy and nutrient intake of different types of vegetarian: a case for supplements? *Br J Nutr* 69, 3-19.
28. Sanders TAB, Reddy S. (1994) Nutritional implications of a meatless diet. *Proc nutr soc* 53, 297-307.
29. Hu FB, Manson JE, Willett WC. (2001) Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a critical review. *J Am Coll Nutr* 20, 1, 5-19.
30. Taubes G. (2001) The soft science of dietary fat. *Science* 291, 2536-2545.
31. Willett WC. (1998) Dietary fat and obesity: an unconvincing relation. *Am J Clin Nutr* 68, 1149-1150.
32. Messina MJ, Messina VL. (1996) The dietitian's guide to vegetarian diets: issues and applications. Gaithersburg: Aspen Publishers
33. Sacks FM, Kass EH. (1988) Low blood pressure in vegetarians: effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr* 48, 795-800.
34. Lampe JW. (1999) Health effects of vegetables and fruit: assessing mechanisms of action in human experimental studies. *Am J Clin Nutr* 70, Suppl, 475S-490S.
35. Awad AB, Fink CS. (2000) Phytosterols as anticancer dietary components: evidence and mechanism of action. *J Nutr* 130, 2127-2130.
36. Berglund L, Oliver EH, Fontanez N, et al. (1999) HDL-subpopulation Patterns in Response to Reductions in Dietary Total and Saturated Fat Intakes in Healthy Subjects. *Am J Clin Nutr* 70, 992-1000.
37. Brinton EA, Elsenberg S, Breslow JL. (1990) A Low-fat Diet Decreases High Density Lipoprotein (HDL) Cholesterol Levels by Decreasing HDL Apolipoprotein Transport Rates. *J Clin Invest* 85, 144-151.

38. Lamon-fava S, Jenner JL, Jacques PF, et al. (1994) Effects of Dietary Intakes on Plasma Lipids, Lipoproteínas, and Apolipoproteins in Free-living Elderly Men and Women. *Am J Clin Nutr* 59, 32-41.
39. Montoya MT, Porres A, Serrano S, et al. (2002) Fatty Acid Saturation of the Diet and Plasma Lipid Concentrations, Lipoprotein Particle Concentrations, and Cholesterol Efflux Capacity. *Am J Clin Nutr* 75, 484-491.
40. Vélez-carrasco W, Lichtenstein AH, Welty FK, et al. (1999) Dietary Restriction of Saturated Fat and Cholesterol Decreases HDL ApoA-1 Secretion. *Atheroscler Thromb Vasc Biol* 19, 918-924.
41. Mcnamara DJ. (2000) Dietary Cholesterol and Atherosclerosis. *Biochim Biophys Acta (BBA)* 1529, 310-320.

Table 1 – General characteristics of the sample

Characteristics	<i>Groups</i>			
	Vegetarians		Non-vegetarians	
	n	%	n	%
Physical activity				
Yes	14	48.3	20	34.5
No	15	51.7	38	65.5
Use of supplements				
Yes	8	27.6	7	12.1
No	21	72.4	51	87.9
Smoking habits				
Yes	1	3.4***	29	50.0***
No	28	96.6	29	50.0
Alcohol consumption				
Yes	-	-	7	12.1
No	29	100.0	51	87.9
BMI				
Malnourished	2	6.9	4	6.9
Ideal range	18	62.1	28	48.3
Overweight	8	27.6	22	37.9
Obese	1	3.4	4	6.9
Total	29	100.0	58	100.0

*** significantly different % values between vegetarians and non-vegetarians; $p < 0.001$

Table 2 – Food intake indicators according to type of diet

Intake variables	<i>Groups</i>			
	Vegetarians		Non-vegetarians	
	Mean	SD	Mean	SD
Energy (kJ/kcal)	9608.56 (2296.50)	3038.09 (726.12)	9968.09 (2382.43)	2254.17 (548.32)
Carbohydrates (% of TEV)	59.15***	5.72	49.73***	4.13
Proteins (% of TEV)	15.06***	2.53	18.16***	1.74
Lipids (% of TEV)	25.79***	5.45	32.10***	3.74
SFA (% of TEV)	8.37***	2.51	10.22***	1.85
Dietary cholesterol (mg)	158.58***	108.51	367.24***	159.61
Total fibres (g)	32.02*	13.99	24.26 *	9.41

*p<0.05, ***p<0.001 significantly different mean values between vegetarians and non-vegetarians

SD: standard deviation; TEV: total energy value; SFA: saturated fatty acids

Table 3 – Serum lipid and blood pressure levels according to type of diet

Variables	<i>Groups</i>			
	Vegetarians		Non-vegetarians	
	Mean	SD	Mean	SD
Cholesterol total (mg/dL)	160.06***	48.53	207.11***	34.73
LDL (mg/dL)	87.40***	50.38	143.79***	34.09
HDL (mg/dL)	44.57	12.40	40.07	7.42
Triglycerides (mg/dL)	150.25*	86.89	115.86*	35.56
SAP (mmHg)	114.86*	16.69	123.76*	12.47
DAP (mmHg)	73.24	11.54	77.19	8.18

*p<0.05, ***p<0.001 significantly different mean values between vegetarians and non-vegetarians

SD: standard deviation; LDL: low-density lipids; HDL: high-density lipids; SAP: systolic arterial pressure; DAP: diastolic arterial pressure

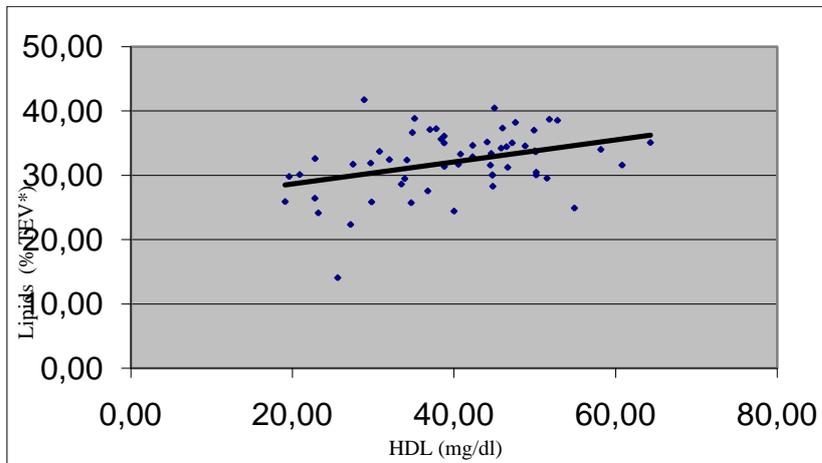


Figure 1 – Positive correlation between percentage of lipids consumed and HDL in the non-vegetarian group: $r = 0.391$; $p = 0.036$

*TEV: total energy value

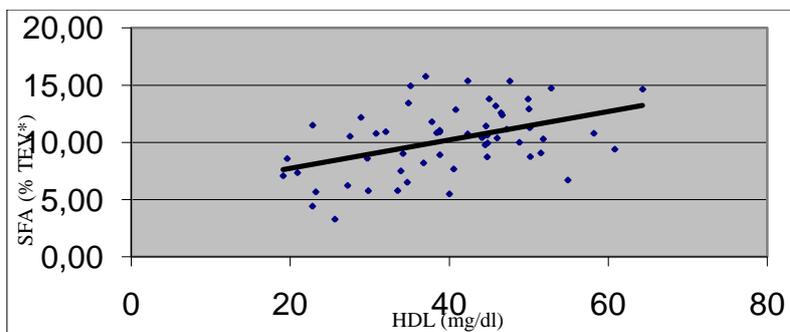


Figure 2 – Positive correlation between percentage of saturated fatty acids consumed and HDL in the non-vegetarian group: $r = 0.447$; $p < 0.001\%$

*SFA: saturated fatty acids; TEV: total energy value

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo em questão, os ovolactovegetarianos apresentaram menor consumo de gordura total, ácidos graxos saturados e colesterol, porém como o estilo de vida e o consumo calórico total foram semelhantes não ocorreram diferenças significativas no estado nutricional e nos indicadores antropométricos de risco cardiovascular.

Uma dieta saudável não parece ser decorrente apenas da retirada da carne e da gordura da alimentação. É fundamental evidenciar as vantagens da alimentação diversificada e rica em vegetais, fibras e nutrientes antioxidantes para um perfil lipídico e níveis de pressão arterial desejáveis, que são importantes fatores preventivos das doenças cardiovasculares.

Deve-se estudar isoladamente os diversos tipos de vegetarianismo existentes e suas repercussões sobre a saúde dos indivíduos, uma vez que os padrões alimentares e estilo de vida diferem consideravelmente.

Existem muitos caminhos para uma alimentação saudável e não há apenas uma recomendação de padrão alimentar, vegetariano ou onívoro. Escolhas inapropriadas dentro da dieta vegetariana ou onívora podem levar a problemas de saúde, portanto ambos os padrões alimentares devem seguir os princípios da quantidade, qualidade, harmonia e adequação para serem nutricionalmente saudáveis.

Com relação às perspectivas futuras em relação ao trabalho realizado, serão estudados também o consumo dos diferentes tipos de gordura (Monoinsaturada, poliinsaturada e saturada), além do indicador bioquímico de risco cardiovascular Razão triglicérides/HDL entre os dois grupos estudados.

REFERÊNCIAS

ABDULLA, M. M. D.; et al. Nutrient intake and health status of vegans. Chemical analyses of diets using the duplicate portion sampling technique. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.34, p.2464-2477, 1981.

ADA Reports. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. **Journal American Dietetic Association**. v.103, n.6, p.748-765, 2003.

BARR, S. I.; BROUGHTON, T. M. Relative weight, weight loss efforts and nutrient intakes among health-conscious vegetarian, past vegetarian and nonvegetarian women ages 18 to 50. **Journal of American College of Nutrition**, v.19, (6), p.781-788, 2000.

BARR, S. I; BEDFORD, J. L. Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more “health conscious”. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v.2,(4), 2005.
Disponível em: <http://www.ijbnpa.org/content/2/1/4>

BEILIN, L. J. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59, (suppl), p.1130S-1135S, 1994.

BORTOLI, M. C. DE ; COZZOLINO, S. M. F. Zinc and Selenium Nutritional Status in Vegetarians. **Biological Trace Element Research**, v. 127, p. 228-233, 2009.

BURR, M. L.; SWEETNAM, P. M. Vegetarianism, dietary fiber, and mortality. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.36, p. 873-877, 1982.

CAVALCANTE, A. A. M.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C.C. Estudo de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.4, n.3, p.229-240, 2004.

CLIFFTON, P. M.; NESTEL, P. J. Influence of gender, body mass index and age response of plasma lipids to dietary fat plus cholesterol. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 12, p.955-962, 1992.

COUCEIRO, P.; SLYWITCH, E.; LENZ, F. Padrão alimentar da dieta vegetariana. **Eisnstein**. v.6, n.3, p. 365-373, 2008.

COULSTON, A. M. The role of dietary fats in plant-based diets. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70, (suppl), p.512S-515S, 1999.

CHRISTOFFEL, K. K. A pediatric perspective on vegetarian nutrition. **Clinical Pediatrics**, v.20, n.10, p.632-643, 1981.

CROCKART, H. M. Differences in nutritional status between vegans, vegetarians and omnivores. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**. v.4, p.228-232, 1995.

DAVEY, G. K.; et al. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrients intakes in a cohort of 33883 meat-eaters and 31546 non meat-eaters in the UK. **Public Health Nutrition**. v.6, p. 259-269, 2003.

DRAPER, A.; et al. The energy and nutrient intake of different types of vegetarian: a case for supplements? **British Journal of Nutrition**, v.69, p.3-19, 1993.

ERDMAN, J. W.; FORBES, R. M.; KONDO, H. Zinc bioavailability from processed soybean products. In: Inglett GE, editor. Nutritional bioavailability of zinc. **Washington: American Chemical Society**, p.173-183, 1983.

FREITAS, E. C. B.; ALVARENGA, M. S.; SCAGLIUSI, F. B. Avaliação do conhecimento nutricional e frequência de ingestão de grupos alimentares em vegetarianos e não vegetarianos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. v.21, n.4, p.267-272, 2006.

GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.16, n.6, p.483-492, 2003.

HADDAD, E. H.; SABATÉ, J.; WHITTEN, C. G. Vegetarian food guide pyramid: a conceptual framework. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70 (suppl), p. 615S-619S, 1999.

HADDAD, E. H.; TANZMAN, J. S. What do vegetarians in United States eat? **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78 (suppl), p. 626S-632S, 2003.

HARDINGE, M. G.; STARE, F. J. Nutritional studies of vegetarians. Dietary and serum levels of cholesterol. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.2, p. 83-88, 1954.

HARMAN, S. K.; PARNELL, W. R. The nutritional health of New Zealand vegetarian and non-vegetarian Seventh-day Adventists: selected vitamin, mineral and lipid levels. **New Zealand Medicine Journal**, v.111, p. 91-94, 1998.

HERRMANN, W.; GEISEL, J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. **Clinica Chimica Acta**, v.326, n.1-2, p. 47-59, 2002.

HSIEH, S. D.; MUTO, T. The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. **American Journal of Preventive Medicine**. New York, v. 40, p. 216–220, 2005.

HU, F. B.; MANSON, J. E.; WILLETT, W. C. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a critical review. **Journal of American College of Nutrition**, v.20, (1), p.5-19, 2001.

HU, F.B. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: an overview. **American Journal of Clinical Nutrition**, 78, (suppl), p.544S-551S, 2003.

HUNT, I. F.; MURPHY, N. J.; HENDERSON, C. Food and nutrient intake of seventh-day Adventist women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.48, p.850-851, 1988.

HUNT, J. R. Moving toward a plant-based diet: are iron and zinc at risk? **Nutrition Reviews**, v.60, p.127-134, 2002.

HUNT, J. R. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78 (suppl), p. 633S-639S, 2003.

JENKINS, D. J. A.; et al. Type 2 diabetes and the vegetarian diet. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78 (suppl), p. 610S-616S, 2003.

KATAN, M. B.; GRUNDY, S. M.; WILLETT, W. C. Beyond Low-fat Diets. *The N. Engl. Journal of Medicine*, v. 337(8), p. 563-566, 1997.

KERSTETTER, J. E.; O'BRIEN, K. O.; INSOGNA, K. L. Dietary protein, calcium metabolism, and skeletal homeostasis revisited. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78 (suppl), p.584S-592S, 2003.

- KEY, T. J.; et al. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed finding from a collaborative analysis of 5 prospectives studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70 (suppl), p.516S-524S, 1999.
- KOEBNICK, C. et al. long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. **Journal of Nutrition**, v. 134, n.12, p.3319-3326, 2004.
- LAMPE, J. W. Health effects of vegetables and fruit: assessing mechanisms of action in human experimental studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70 (suppl), p.475S-490S, 1999.
- LARSSON, C. L.; JOHANSSON, G. K. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.76, p.100-106, 2002.
- LIEBMANN, M.; BAZZARRE, T. L. Plasma lipids of vegetarian and nonvegetarian males: effects of egg consumption. **American Journal of Clinical Nutrition**,v.38, p.612-619, 1983.
- LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary care**, v. 21, p. 55-67, 1994.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. Anthropometric stadization reference manual. **Human Kinetics Publishers**. Champaign, Illinois, 1991.
- MARTINS, I. S.; MARINHO, S. P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n.6, p.760-767, 2003.
- MEIRELLES, C. M.; VEIGA, G. V.; SOARES, E. A. Implicações nutricionais das dietas vegetarianas. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 21, p.57-72, 2001.
- MELBY, L. C.; TOOHEY, M. L.; CEBRIK, J. Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian and nonvegetarian African Americans. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59, p. 103-109, 1994.
- MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Caderno de Saúde pública**. v.20, n.3, p. 698-709, 2004.
- MESSINA, V.; MANGELS, A. R. Considerations in planning vegan diets: children. **Journal American Dietetic Association**. v.101, n.6, p.661-669, 2001.

- MESSINA, V.; MELINA, V.; MANGELS, A. R. A new food guide for North American vegetarians. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, v.64, n.2, p.82-86, 2003.
- MILLET, P.; et al. Nutrient intake and vitamin status of healthy French vegetarians and nonvegetarians. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.50, p.718-727, 1989.
- MILLWARD, D. J. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements. **Proceedings of the nutrition society**, v.58, n.2, p.249-260, 1999.
- MIRANDA, N.; COZZOLINO, S. M. F. **Nutrientes em situações especiais – Nutrientes e dietas vegetarianas**. In Cozzolino S. M. F. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole, p.820-847, 2005.
- MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; COSTA, R. B. L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública**. v.34, n.3, p.251-258, 2000.
- NAVARRO, J. C. A.; et al. Pressão sanguínea, perfil lipídico e outros parâmetros bioquímicos entre peruanos vegetarianos, semivegetarianos e onívoros. **O Estudo Lima. An Paul Med Cir**. v. 125, p. 87-101, 1998.
- NEW, S. A. Do vegetarians have a normal bone mass? **Osteoporosis International**, v.15, n.9, p.679-688, 2004.
- NIEMAN, D. C. physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70 (suppl), p. 570S-575S, 1999.
- PAN, W. H.; et al. Hemostatic factors and blood lipids in young Buddhist vegetarians and omnivores. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.58, p.354-359, 1993.
- PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. Sustainability of meat-based and plant-based diets and environment. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78 (suppl), p. 660S-663S, 2003.
- ROSELL, M. S.; et al. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian and vegan men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.82 n.2, p. 327-334, 2005.

ROUSE, I. L.; et al. Nutrient intake, blood pressure serum and urinary prostaglandins and serum thromboxane B2 in a controlled trial with a lacto-ovo-vegetarian diet. **Journal of Hypertension**, v.4, p.241-250, 1986.

SABATÉ, J. **Vegetarian nutrition**. Boca Raton: CRC Press, 2001.

SABATÉ, J. The contribution of vegetarian diets to health and disease: a paradigm shift? **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, (suppl), p.502S-507S, 2003.

SACKS, F. M.; KASS, E.H. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific foods and nutrients. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.48, p. 795-800, 1988.

SANDERS, T. A. B.; REDDY, S. Nutritional implications of a meatless diet. **Proceedings of the nutrition society**, v.53, p.297-307, 1994.

SANDER, T. A. B. The nutritional adequacy of plant-based diets. **Proceedings of the nutrition society**, v.58, p.265-269, 1999.

SINGH, P. N.; SABATÉ, J.; FRASER, G. E. Does low meat consumption increase life expectancy in humans? **American Journal of Clinical Nutrition**, v.85 (suppl), p. 526S-532S, 2003.

SIQUEIRA, E. M. A.; MENDES, J. F. R.; ARRUDA, S. F. Biodisponibilidade de minerais em refeições vegetarianas e onívoras servidas em restaurante universitário. **Revista de Nutrição**, v.20, n.3, p.229-237, 2007.

SCIARRONE, S. E.; et al. Biochemical and neurohormonal responses to the introduction of a lacto-ovovegetarian diet. **Journal of Hypertension**, v.11, p.849-860, 1993.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88 (suppl). p. S2-19, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, Portal Cardiol (<http://publicacoes.cardiol.br/consensos/>), 2006.

SPENCER, E. A.; et al. Diet and body mass index in 38.000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegan. **International Journal of Obesity**, v.27, p. 728-734, 2003.

Statistical Package for the Social Sciences for windows student version. Release 15.0
Marketing Department. Chicago, 2006.

SZETO, Y. T.; KWOK, T. C.; BENZIE, I. F. Effects of a long-term vegetarian diet on biomarkers of antioxidant status and cardiovascular disease risk. **Nutrition** v.20, n.10, p.863-866, 2004.

TAUBES G. The Soft Science of Dietary Fat. **Science**, v.291, p.2536-2545, 2001.

TEXEIRA, R. C. M. A.; et al. Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros – Grande Vitória – ES. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.9, n.1, p. 131-143, 2006.

TRICOPOULOU, A.; VASIPOULOU, F., Mediterranean diet and longevity. **British Journal of Nutrition**. v. 84, p. 205-209, 2000.

WEAVER, C. M.; PROULX, W. R.; HEANEY, R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70, (suppl), p. 553S-548S, 1999.

WEST, R. O.; HAYES, O. B. Diet and serum cholesterol levels: a comparison between vegetarians and nonvegetarians a Seventh-day Adventist group. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.21, p. 853-862, 1968.

WILLETT, W. C. Dietary Fat and Obesity: An Unconvincing Relation. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.68, p.1149 –1150, 1998a.

WILLETT, W. C. Is Dietary Fat a Major Determinant of Body Fat? **American Journal of Clinical Nutrition**, v.67, p. 556S-562S,1998b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization: Geneva, 1998, 276p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization: Geneva, 1997, 98p.

YOUNG, V. R.; PELLETT, P. T. Protein intake and requirements with reference to diet and health. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.45, (suppl), p.1323S-1343S, 1987.

YOUNG, V. R.; PELLETT, P. T. Plant protein in relation to human protein and amino acid nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59, (suppl), p.1203S-1212S, 1994.

APÊNDICE A

Formulário sócioeconômico, estilo de vida, antropométrico e bioquímico

Número: _____

Data: _____

Local do Recrutamento: _____

Nome: _____

1. Sexo: 1. M 2. F

2. Data de nascimento: ___/___/___

3. Ocupação: 1. Sem ocupação definida 2. Dona de casa 3. Com ocupação definida

4. Escolaridade: 1. Sem instrução 2. Fundamental incompleto 3. Fundamental completo/médio incompleto 4. Médio completo/superior incompleto ou completo

5. Possui alguma patologia crônica (DM, HAS, CA, DHC, SIDA, Cardiopatias)?

1. SIM 2. NÃO

6. Consome carnes? 1. SIM 2. NÃO (Quanto tempo não consome carnes?) _____

7. Se não, faz uso de algum alimento de origem animal? 1. SIM 2. NÃO

8. Se sim, Quais? 1. Leite e derivados 2. Leite, derivados e ovos

9. Número de moradores por domicílio? _____

10. Renda familiar mensal (Salários mínimos):

1. < 2

2. ≥ 2 a < 4

3. ≥ 4 a < 8

4. ≥ 8

11. Atividade física regular(3x por semana com 30 min no mínimo): 1. SIM 2. NÃO

12. Consumo de bebidas alcoólicas: 1. SIM 2. NÃO

13. Uso de suplementos: 1. SIM 2. NÃO

14. Uso de cigarros: 1. SIM 2. NÃO

ANTROPOMETRIA

Peso: _____ Altura: _____

IMC: _____

CC: _____ CQ: _____

RCQ: _____

RCEst: _____

PRESSÃO ARTERIAL

PS: _____

PD: _____

DADOS BIOQUÍMICOS

Data da coleta: _____

CT: _____

LDL: _____

HDL: _____

TG: _____

APÊNDICE B
REGISTRO DE CONSUMO ALIMENTAR

NOME: _____

DATA: _____

- ⇒ **POR FAVOR ANOTAR RIGOROSAMENTE TODOS OS ALIMENTOS QUE CONSUMIR DURANTE O DIA E SUAS QUANTIDADES EM MEDIDAS CASEIRAS**
⇒ **ESTE REGISTRO DEVERÁ SER REALIZADO DIARIAMENTE DURANTE 3 DIAS (DOIS DIAS DURANTE A SEMANA E UM DIA NO FIM DE SEMANA)**

CAFÉ DA MANHÃ

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA

ALMOÇO

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA

JANTAR

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA

LANCHES (MANHÃ/ TARDE/ NOITE)

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA

APÊNDICE C

EXEMPLO DE CARDÁPIO CONSUMIDO PELOS OVOLACTOVEGETARIANOS

NOME: V.M.P.M

CAFÉ DA MANHÃ

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA
Melancia	1	Fatia grande
Leite de soja em pó	2	Colheres de sobremesa
Café descafeinado	1 e ½	Xícaras grandes
Pão integral	2	Fatias
Queijo ricota	1	Fatia pequena

ALMOÇO

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA
Couve, repolho, jerimum, cebola e pimentão cozidos	1	Xícara
Arroz integral	2	Colheres de sopa
Linhaça	1	Colher de sobremesa
Hamburguer de soja	1	unidade

JANTAR

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA
Inhame	2	Rodelas médias
Café descafeinado	1	Xícara grande
Ricota	1	Fatia pequena
Manteiga	1	Colher de chá cheia

LANCHES (MANHÃ/ TARDE/ NOITE)

ALIMENTOS	QUANTIDADE	MEDIDA CASEIRA
Maçã	1	Unidade pequena
Biscoito diet	6	Unidades médias
Caldo de feijão	1	Copo pequeno

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N.º 150/2007 - CEP/CCS

Recife, 20 de junho de 2007

Registro do SISNEP FR – 126027

CAAE – 0051.0.172.000-07

Registro CEP/CCS/UFPE N.º 053/07

Título: “Relação entre lipídios dietéticos e circulantes em indivíduos vegetarianos”

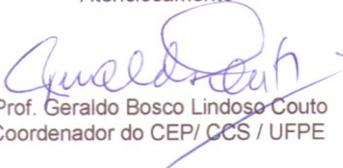
Pesquisador Responsável: Keila Fernandes Dourado

Senhora Pesquisadora:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, aprovando-o e liberando-o para início da coleta de dados em 19 de junho de 2007.

Ressaltamos que o pesquisador responsável deverá apresentar relatório ao final da pesquisa (31/10/2008).

Atenciosamente


Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS / UFPE

A
Doutoranda Keila Fernandes Dourado
Programa de Pós-Graduação em Nutrição – CCS/UFPE

ANEXO B – DOCUMENTAÇÃO DE ENCAMINHAMENTO DO ARTIGO “Estado nutricional e estilo de vida de ovolactovegetarianos” AO PERIÓDICO

ECT - EMP. BRAS. CORREIOS E TELEGRAFOS
32900953 - ACF CASA FORTE
R JOAO SANTOS FILHO,255,P TERRED, SH. PLAZA
RECIFE - PE - 52060
CNPJ: 41069519000103 - IE: ISENTA
DATA: 01/02/2010 HORARIO: 11:30
OPERADOR 006 - VANESSA
ATENDIMENTO NUMERO: 0016
COMPROVANTE DO CLIENTE
RK984710635BR - EXPORTE FACIL DOCUM. PRIORIT RK
DEST: ARCHIVOS
PAIS: VENEZUELA
PESO (g): 620 PRECO: 35,00
VALOR DECLARADO N80 SOLICITADO.
ANDTACOES:

TOTAL: 1 35,00

VALOR A PAGAR 35,00
VALOR RECEBIDO 55,00
TROCO 20,00

ACF CASA FORTE AGRADECE A PREFERENCIA!!!!!!!!!!

ANEXO C – DOCUMENTAÇÃO DE ENCAMINHAMENTO DO ARTIGO “Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians” AO PERIÓDICO

Dear Professor Dourado,

On 19th Jan 2010, we received your manuscript entitled "Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians" by Keila Dourado, Keila Dourado, Florisbela Campos, and Neide shinohara.

The manuscript has been assigned the Paper number: BJN-2010-014898.

If we have any queries regarding your submission we will contact you within the next few days.

You may check on the status of this manuscript by selecting the "Check Manuscript Status" link under the following URL:

<http://bjn.msubmit.net/cgi-bin/main.plex?el=A7P6EfR5A1QeQ1F4A9dgzZi6BfVjJfBS5fYiJ3BQZ>

(Press/Click on the above link to be automatically sent to the web page.)

Sincerely,

Claire Goodstein

Publications Office

British Journal of Nutrition

The Nutrition Society, 10 Cambridge Court, 210 Shepherds Bush Road, London W6 7NJ, UK

Tel: +44 (0)20 7371 6225

Fax: +44 (0)20 7602 1756

E-mail: edoffice@nutsoc.org.uk