



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social

Roseli Gomes de Andrade

**Evolução da obesidade e do consumo alimentar de 1995 a 2005 em
mulheres de 35 anos ou mais do Município do Rio de Janeiro**

Rio de Janeiro

2008

Roseli Gomes de Andrade

Evolução da obesidade e do consumo alimentar de 1995 a 2005 em mulheres de 35 anos ou mais do município do Rio de Janeiro

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Rosely Sichieri

Coorientadora: Prof.^a Dra. Rosângela Alves Pereira

Rio de Janeiro

2008

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CB/C

A553 Andrade, Roseli Gomes de.
Evolução da obesidade e do consumo alimentar de 1995 a 2005
em mulheres de 35 anos ou mais do município do Rio de Janeiro /
Roseli Gomes de Andrade. – 2008.
123f.

Orientadora: Rosely Sichieri.
Coorientadora: Rosângela Alves Pereira.
Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Instituto de Medicina Social.

1. Obesidade nas mulheres – Teses. 2. Mulheres – Nutrição –
Teses. 3. Mulheres – Hábitos alimentares – Teses. I. Sichieri, Rosely.
II. Pereira, Rosângela Alves. III. Universidade do Estado do Rio de
Janeiro. Instituto de Medicina Social. IV. Título.

CDU 616-056.25-055.2

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou
parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Roseli Gomes de Andrade

Evolução da obesidade e do consumo alimentar de 1995 a 2005 em mulheres de 35 anos ou mais do município do Rio de Janeiro.

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 16 de setembro de 2008.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Rosely Sichieri (Orientadora)
Instituto de Medicina Social da UERJ

Prof.^a Dra. Gulnar Azevedo e Silva
Instituto de Medicina Social da UERJ

Prof.^a Dra. Glória Valéria da Veiga
Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ

Prof.^a Dra. Cecília Lacroix de Oliveira
Instituto de Nutrição da UERJ

Prof.^a Dra. Maria de Jesus Mendes da Fonseca
Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2008

DEDICATÓRIA

Para Bruno, Eduardo e Margarida, com todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade.

À minha orientadora: Rosely Sichieri por toda generosidade, entusiasmo e paciência para nos ensinar e pelo exemplo a seguir.

À minha coorientadora: Rosângela pela paciência, auxílio, carinho e pela confiança que depositou em mim desde o mestrado.

À Rita Adriana Gomes de Souza pela amizade, apoio e auxílio.

Aos amigos Amanda, Carol, Ilana, Mauro, Luciana, Tatiana, Fernanda, Ana Paula, Siléia, Odaleia, Jacqueline, José e todos amigos que auxiliaram e foram fonte de inspiração pelos momentos de lazer que proporcionaram.

Às minhas irmãs Regina, Rosemere, Rosana e Raquel e ao irmão Carlinhos.

Aos meus sobrinhos Gabriel, Daniel, Luiza, Rafael, Danilo e João Pedro, minhas fontes de inspiração.

A minha mãe, Margarida, por entender minha ausência.

À memória de meu pai, Braz de Andrade.

Ao meu marido Eduardo pelo constante estímulo, incentivo e apoio.

À banca de qualificação: Glória Valéria, Maria de Jesus e Gulnar pela colaboração enriquecedora.

A todos que contribuíram.

E, em especial, ao Bruninho pelo incentivo. Principal responsável pela conclusão da tese.

Só aprendemos nos divertindo. A arte de ensinar não é outra senão a arte de despertar a curiosidade das almas jovens, para depois satisfazê-la, e a curiosidade é viva apenas nas almas felizes. O conhecimento que se fez entrar na mente pela força sufoca-a. Para digerir o saber é necessário que ele seja devorado com apetite.

Anatole France

RESUMO

ANDRADE, Roseli Gomes de. *Evolução da obesidade e do consumo alimentar de 1995 a 2005 em mulheres de 35 anos ou mais do Município do Rio de Janeiro*. 2008.123 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

A presente tese engloba dois manuscritos que abordam o tema “Consumo alimentar em mulheres”, desenvolvidos através da análise de duas pesquisas realizadas no Município do Rio de Janeiro, em 1995 e 2005. Trata-se do primeiro estudo brasileiro de base populacional que avalia a tendência de consumo utilizando dados individuais de consumo alimentar. O grupo específico analisado: mulheres com 35 anos ou mais de idade, apresenta as maiores prevalências de obesidade. O primeiro manuscrito intitulado “*Ten-year increase in the prevalence of obesity among Brazilian women was associated to reduction of fat intake mainly among the less educated*” aborda a prevalência da obesidade e consumo de energia e macronutrientes. Os resultados indicam importante aumento da prevalência de obesidade (16% para 24%) acompanhada de aumento significativo do consumo calórico e redução da ingestão de lipídios e colesterol. Na pesquisa mais recente a associação negativa entre educação e obesidade foi de maior magnitude e a renda deixou de associar-se a prevalência de obesidade. O segundo manuscrito intitulado “*Mudanças no consumo de alimentos entre mulheres do Município do Rio de Janeiro, de 1995 a 2005*” avaliou o consumo de alimentos, incluindo os de alta densidade energética, e grupos de alimentos nos dois momentos, incluindo a avaliação das diferenças de consumo segundo escolaridade. A análise do consumo mostrou aumento do consumo de alimentos calóricos como doces, biscoitos e lingüiça e redução de importantes grupos de alimentos como frutas, leite, feijão, raízes e tubérculos e carnes no período de dez anos. As mulheres com maior escolaridade apresentaram maior redução de consumo de carnes e frutas e não apresentaram redução de peixes e derivados do leite. Adicionalmente, participei como co-autora em um artigo, também baseado na pesquisa mais recente, que avaliou a associação entre o uso de remédios/chás para emagrecer e a concentração sérica do hormônio estimulador da tireóide (TSH), intitulado “*TSH levels associated with slimming pill use in a population based study of Brazilian women*”. Essa análise mostrou alta prevalência de uso dessas substâncias e revelaram que os teores séricos de TSH foram significativamente menores entre as usuárias de remédios/chás para emagrecer.

Palavras-chave: Obesidade. Mulheres. Nutrição

ABSTRACT

This thesis includes two manuscripts that address the theme "Food intake in women", based on two surveys conducted in Rio de Janeiro in 1995 and in 2005. This is the first Brazilian population-based study assessing changes in individual intake. The group of women 35 or older has the greatest risk of obesity. The first manuscript entitled *"Ten-year increase in the prevalence of obesity among Brazilian women was associated to reduction of fat intake mainly among the less educated"* refers to the prevalence of obesity and consumption of energy and macronutrients and it found a statistically significant increase in the prevalence of obesity (16% to 24%) and a significant increase in energy intake, and reduced intake of fat and cholesterol. In 2005, the most recent survey, a stronger negative association between education and obesity was found compared to the 1995 survey, and income was no longer associated with obesity. The second manuscript: "Trends in food intake among women of the city of Rio de Janeiro from 1995 to 2005" evaluated the overall change in the intake of high energy density foods and food groups and also includes analysis of intake stratified by schooling. An increased intake of high in energy density such as sweets, cookies and sausage and reduction of fruits, milk, beans, roots and potatoes, and meat in the period of ten years. More educated women had not reduction in fish and dairy and higher reduction in fruit and meat intake. Furthermore, it was also evaluated in the 2005 survey the association between the slimming pill and serum concentration of thyroid stimulating hormone (TSH), "TSH levels associated with slimming pill use in a population based study of Brazilian women." This analysis showed high prevalence of use of these substances and showed that the levels of serum TSH were significantly lower among users of slimming pills.

Keywords: Obesity. Women. Nutrition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Manuscrito 1

Tabela 1	Weighted prevalence (%), odds ratios (OR) and 95% confidence interval (CI) of obesity (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$) by age, and age-adjusted values, according to socioeconomic factors in two population-based studies of Brazilian women.....	57
Tabela 2	Alcohol and macronutrient intake of Brazilian women, according to age group in two population-based studies.....	59
Tabela 3	Means and 95% confidence interval (CI) of energy and macronutrient intake of Brazilian women, according to educational level in two population-based studies.....	60
Tabela 4	. Crude means and 95% confidence interval (CI) of fat and cholesterol intake of Brazilian women, and changes based on two population-based studies.....	62

Manuscrito 2

Figura 1	Seleção da amostra em 1995.....	70
Figura 2	Seleção da amostra em 2005.....	70
Quadro 1	Grupos de alimentos.....	72
Tabela 1	Estado nutricional e características das mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	89
Tabela 2	Prevalência de consumo, freqüência semanal média, porção diária média e respectivos intervalos de confiança (IC) dos 15 alimentos mais referidos pelas mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	90
Tabela 3	Médias brutas do total de porções diárias segundo grupos de alimentos e coeficiente de regressão linear ajustado por idade (β), com respectivo valor de p, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	92
Figura 3-A	Consumo de alimentos de alta densidade energética mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	93
Figura 3-B	Prevalência de consumo de, pelo menos, 2 vezes por semana de alimentos de alta densidade energética mulheres em dois inquéritos	

	realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	93
Figura 4	Média diária das porções consumidas por mulheres, segundo escolaridade em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	
Figura 4-A	<=4 anos de escolaridade.....	94
Figura 4-B	5 a 12 anos de escolaridade.....	94
Figura 4-C	>12 anos de escolaridade.....	94

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	15
	INTRODUÇÃO	17
1	OBJETIVOS	25
1.1	Objetivo geral	25
1.2	Objetivo específico	27
2	MÉTODOS	29
3	RESULTADOS	
4	MANUSCRITO 1	40
5	MANUSCRITO 2	63
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
	REFERÊNCIAS	98
	ANEXO A – Consumo de energia acima de 5.000kcal: Características da população nos dois anos, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	106
	ANEXO B – Prevalência de sobrepeso e obesidade em mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro	107
	ANEXO C – Means and 95 % confidence interval (CI) of energy and macronutrient intake, macronutrients in g and % of energy intake in two population-based studies of Brazilian women.....	108
	ANEXO D – Evolução no período de 1995 a 2005 do consumo de micronutrientes (médias e intervalos de confiança de 95% - IC) em mulheres. em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	109
	ANEXO E – Porções diárias dos alimentos consumidos (médias e intervalos de confiança - IC) por mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro	110
	ANEXO F – Frequências diárias dos alimentos consumidos (médias e intervalos de confiança - IC) por mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	112

ANEXO G – Prevalência de consumo e porção diária de alimentos de alta densidade energética mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	114
ANEXO H – Prevalência de consumo de alimentos de alta densidade energética, pelo menos 2 vezes por semana, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.....	115
ANEXO I – Questionário de freqüência de consumo de alimentos (QFCA) – leitura ótica.....	116
ANEXO J – “TSH levels associated with slimming pill use in a population based study of Brazilian women”	121

APRESENTAÇÃO

O estudo das alterações do consumo alimentar é um tema relevante para o entendimento das mudanças ocorridas ao longo de 10 anos na prevalência de excesso de peso e de fatores de risco associados a essa condição em mulheres.

Nesta tese pretende-se ampliar a compreensão das questões envolvendo o consumo alimentar e o excesso de peso em mulheres que vivem em áreas metropolitanas. Dois manuscritos abordarão aspectos relativos ao consumo de energia e nutrientes e o de alimentos e grupos de alimentos. Os manuscritos trazem análises dos dados de dois estudos de base populacional em mulheres acima de 35 anos de idade do Município do Rio de Janeiro, realizados em 1995 e em 2005. Ambos financiados pelo Ministério da Saúde.

O primeiro manuscrito aborda a evolução da obesidade, do consumo de energia e macronutrientes entre 1995 e 2005. O segundo manuscrito avalia as mudanças qualitativas do consumo alimentar dessa mesma população. Nesses dois trabalhos os resultados indicam que o consumo alimentar de mulheres adultas do Rio de Janeiro evoluiu de forma a favorecer o aumento da prevalência de excesso de peso. O aumento do consumo de energia no período decorre fundamentalmente do aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e redução do consumo de frutas.

No período do doutorado foi elaborado, também, um artigo sobre a associação entre o uso de remédios/chás para emagrecer e a concentração sérica do hormônio estimulador da tireóide (TSH), já publicado nos Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia em dezembro de 2007 (Anexo 10), intitulado “TSH levels associated with slimming pill use in a population based study of Brazilian women”.

INTRODUÇÃO

Transição nutricional é a expressão utilizada para sintetizar as mudanças ocorridas na dieta, no padrão de atividade física e nas condições nutricionais que vêm sendo observadas em diversas partes do mundo. A transição nutricional acompanha sempre um processo histórico de mudanças simultâneas no perfil demográfico (as altas taxas de mortalidade e fertilidade tendem a se reduzir fortemente), no quadro epidemiológico (prevalência elevada de doenças infecciosas e desnutrição, é substituída por taxas elevadas de doenças crônicas não transmissíveis - DCNT), culturais (características de estilo de vida urbano-industrial) e socioeconômicas (setor terciário economicamente fortalecido, urbanização, mecanização da produção agrícola e industrial) (Popkin, 2001).

Também são observadas mudanças na dieta, tanto qualitativas como quantitativas, que convergem para o padrão ocidentalizado de consumo e, geralmente, incluem o aumento do consumo energético, de açúcares simples, refrigerantes e gorduras, particularmente as saturadas e a redução do consumo de frutas e vegetais, carboidratos complexos e fibras. Essas mudanças, associadas à redução da atividade física, constituem um dos principais fatores predisponentes para o sobrepeso e obesidade, são refletidas em alterações antropométricas, particularmente na estatura média e na composição corporal (Monteiro et al., 2000; Mendonça & Anjos, 2004; Levy-Costa et al., 2005; Astrup et al., 2007).

Nielsen e colaboradores (2002) analisaram a tendência de consumo energético nos EUA entre 1977 e 1996 e evidenciaram o aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e menos saudáveis, como pizza e refrigerantes, em todas as

faixas etárias acompanhando o crescimento do excesso de peso nesse país (Nielsen et al., 2002).

No Brasil, os dados que permitem avaliar as modificações no consumo de alimentos são as Pesquisas de Orçamentos Familiares - POF, realizadas regularmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE desde a década de 1970 e que estimam a disponibilidade de alimentos nos domicílios pela estimativa dos gastos com aquisição de alimentos, entretanto, não apresentam informações sobre consumo alimentar individual.

Levy-Costa e colaboradores (2005) observaram que a evolução do padrão alimentar da população brasileira a partir da década de 1970 é consistente com a participação crescente das DCNT no perfil de morbi-mortalidade da população brasileira e, particularmente, com o aumento da prevalência do excesso de peso e da obesidade no País. Ao avaliar a tendência, comparando as POF realizadas em meados das décadas de 1970, 1980, 1990 e 2000 os autores observaram o declínio da aquisição de alimentos tradicionais, inclusive o feijão, o arroz, frutas e hortaliças, fontes de micronutrientes e fibras, e aumento de até 400% no consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes. Também foi observada a persistência do consumo excessivo de açúcar e aumento sistemático no teor de gorduras em geral e de gorduras saturadas. Tais tendências são apontadas como desfavoráveis e apenas uma característica positiva vem sendo assinalada que é a adequação do teor protéico das dietas e o elevado aporte relativo de proteínas de alto valor biológico (Levy-Costa et al., 2005).

Paralelamente, estudos de tendência têm evidenciado o crescimento do excesso de peso no Brasil. Dados do inquérito nacional de 1989 apontavam que 32% dos adultos brasileiros tinham algum grau de excesso de peso, com 8% destes indivíduos apresentando obesidade, dos quais 70% eram mulheres. A comparação dos dados de

prevalência da obesidade mostra que, em relação ao Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) de 1974-1975, foi observado aumento de 100% na prevalência de obesidade entre os homens e de 70% entre as mulheres (Coutinho et al., 1991).

Dados mais recentes, da Pesquisa de Orçamento Familiar – POF de 2002-2003, inquérito nacional realizado pelo IBGE e Ministério da Saúde, mostraram que cerca de 40% dos adultos do país apresentavam excesso de peso e essa condição atingia todas as classes de renda e regiões do país. Essa pesquisa evidenciou ainda que cerca de um terço das mulheres com excesso de peso apresentavam obesidade (ou seja, tinham Índice de Massa Corporal [$IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$] maior ou igual que 30 kg/m^2), o que representava 13% das mulheres adultas do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004).

O IMC tem sido o indicador mais utilizado, nos estudos epidemiológicos, para diagnosticar o excesso de peso. O IMC não mede diretamente a proporção de gordura no corpo, mas é a medida de escolha para estimar a prevalência de obesidade em estudos populacionais por ser de uso prático, simples, reprodutível, com valor diagnóstico e prognóstico. A OMS faz recomendações de pontos de corte para definir sobrepeso e obesidade com base em estudos que evidenciaram aumento intenso de mortalidade associado a altos valores de IMC (World Health Organization, 1997).

Além da associação com excesso de peso, as tendências observadas no consumo alimentar - redução do consumo de frutas, fibras, verduras e legumes - favorecem o aumento da prevalência de outras doenças crônicas não transmissíveis, já que o consumo usual desses alimentos é apontado como um fator de prevenção para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de câncer, como

os de boca, faringe, esôfago, estômago e cólon reto (Monteiro et al., 2000; Filozof et al., 2001).

Os potenciais danos para a saúde estão relacionados tanto à quantidade excessiva de energia e quanto à deficiência de micronutrientes. A elucidação dessas relações pela associação entre o consumo de gorduras saturadas, colesterol e gorduras totais e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e de diversos tipos de câncer foi analisada em documento elaborado pela Organização Mundial da Saúde - OMS (World Health Organization, 2003). Esses hábitos alimentares, que vêm sendo chamados de 'ocidentais', englobam também o consumo elevado de sal, açúcar e bebidas alcoólicas.

Outros estudos mostram que as tendências de ocidentalização dos hábitos alimentares e sedentarismo podem ser observadas em diversas partes do mundo. O projeto MONICA (MONItoring of Trends and determinants in CArdiovascular diseases), desenvolvido pela OMS, forneceu dados de prevalência de obesidade de vários países e concluiu que valores de IMC entre 25 e 30 são responsáveis pela maior parte do impacto do sobrepeso sobre certas co-morbidades associadas à obesidade (Molarius et al., 2000).

O ônus do aumento da prevalência das DCNT é, praticamente, mundial e calcula-se que, em 2010, essas doenças corresponderão a 60% das causas de morte e 46% dos custos com doenças em todo o mundo (World Health Organization, 2002). Cerca da metade das mortes relacionadas às DCNT são devidas às doenças cardiovasculares, porém o diabetes do tipo 2 e a obesidade também têm crescido em largas proporções (World Health Organization, 2002). Prevê-se que em 2020 cerca de três quartos de todas as mortes no mundo serão por consequência de DCNT, e que 71% das mortes por doenças isquêmicas do coração, 75% das causadas por infarto e

70% das causadas por diabetes ocorrerão em países em desenvolvimento como o Brasil (WHO, 1998; World Health Organization, 1998).

No Brasil, a Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar - PNAD, realizada pelo IBGE em 2003, obteve informações sobre acesso e a utilização dos serviços de saúde pela população brasileira, incluindo informações sobre as DCNT. Cerca de 30% da população informou ser portadora de pelo menos uma DCNT, com tendência de aumento de relato de acordo com a idade, sendo maior para as mulheres (33,9%) do que para os homens (25,7%) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2003).

Embora já esteja estabelecido que fatores genéticos tenham influência sobre o aumento dos casos de obesidade, esses agiriam no incremento da susceptibilidade de determinados indivíduos em acumular e manter peso corporal, porém o acréscimo significativo na prevalência de obesidade nos últimos 20 anos não poderia ser explicado apenas por características genéticas dos indivíduos afetados (World Health Organization, 1997). Assim, o fenômeno da epidemia de obesidade tem sido relacionado, principalmente com fatores ambientais.

Os dois principais fatores apontados como determinantes do súbito aumento dos casos de excesso de peso são os hábitos alimentares e o sedentarismo (World Health Organization, 2003). De acordo com Tardido e Falcão, a modificação nos hábitos alimentares com a substituição de alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais, por produtos industrializados fontes de açúcar simples e gordura é um dos mais importantes fatores etiológicos na obesidade. (Tardido & Falcão, 2006). É importante destacar que a relação dieta X excesso de peso pode decorrer tanto do aumento no volume de alimento consumido – quantidade - como pelo maior consumo de alimentos de alta densidade energética – qualidade - ou pela combinação dos dois (French et al.,

2001). Para Mendonça e Anjos, a alimentação fora de casa e a ampliação do uso de alimentos industrializados e processados contribuem para o quadro atual de excesso de peso (Mendonça & Anjos, 2004).

Vários estudos evidenciam que as alterações no estado nutricional relacionadas ao sobrepeso e obesidade variam de acordo com a idade, o sexo, renda, raça, escolaridade e outras características socioeconômicas, isso faz com que as DCNT também apareçam de forma diferente nos distintos segmentos da população. É evidente que as classes menos favorecidas terão condições diferenciadas de acesso a informações, a alimentos de elevada qualidade nutricional, que geralmente são de alto custo, a serviços de saúde e tratamento, acentuando ainda mais as distinções na distribuição dos fenômenos de saúde-doença (Molarius et al., 2000).

Embora os estudos nacionais evidenciem crescimento contínuo das prevalências de excesso de peso e obesidade entre os homens, e estabilização das taxas entre as mulheres, a prevalência de obesidade ainda é maior nas mulheres (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004; Monteiro et al., 2007). A maior prevalência em mulheres parece estar relacionada a um conjunto de fatores de risco, entre eles paridade, sedentarismo, escolaridade, nível socioeconômico, alimentação inadequada, e outros (Molarius et al., 2000; Kac et al., 2001; Fernandes et al., 2005).

Dados da OMS apontam que o excesso de peso acomete mundialmente, principalmente as mulheres adultas vivendo em áreas urbanas (World Health Organization, 2003). Tem sido relatado que as maiores prevalências são observadas entre aquelas de menor escolaridade (Molarius et al., 2000) e que o risco de obesidade abdominal é três vezes mais elevado entre as mulheres com mais de 35 anos e com pelo menos dois filhos (Kac et al., 2001).

Estudos dos hábitos alimentares tornam evidente que as escolhas alimentares pouco saudáveis são diferenciadas de acordo com a faixa de idade, o que deve nortear políticas públicas e intervenções na prevenção do excesso de peso e suas consequências (Molarius et al., 2000; Nielsen et al., 2002).

Até o momento, os estudos nacionais publicados que avaliam modificações no consumo alimentar são realizados utilizando dados de disponibilidade de alimentos, o que não permite analisar o consumo individual. O presente estudo avalia a tendência de consumo utilizando dados individuais de consumo alimentar em um grupo específico com risco diferenciado de desenvolver excesso de peso: mulheres com 35 anos ou mais de idade.

OBJETIVO GERAL

Analisar as prevalências de obesidade e avaliar as mudanças ocorridas no consumo alimentar em duas amostras probabilísticas de mulheres acima de 35 anos no município do Rio de Janeiro examinadas em 1995 e em 2005.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever e avaliar a evolução da obesidade, do consumo de energia e macronutrientes de mulheres, 1995 e 2005.
2. Descrever e avaliar as mudanças ocorridas no consumo alimentar de mulheres, 1995 e 2005.

DESENHO DO ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO

Para a análise da evolução do consumo alimentar foram comparados dados de dois estudos transversais realizados no município do Rio de Janeiro com intervalo de 10 anos, em meados da década de 1990 e de 2000. Essas investigações incluíam dados relativos ao histórico familiar e pessoal de doenças pregressas, grau de escolaridade, nível sócio-econômico, antropometria e consumo de alimentos. As pesquisas “Nutrição e Saúde”, realizada em 1995 e “Prevalência de Sobrepeso e consumo alimentar em mulheres com 35 anos ou mais do Município do Rio de Janeiro”, realizada em 2005, ambas financiadas pelo Ministério da Saúde e coordenadas pela professora Rosely Sichieri forneceram dados de consumo alimentar de mulheres nos dois momentos, permitindo assim a análise de tendência de consumo alimentar individual.

A população alvo do estudo foi constituída por mulheres, com 35 anos ou mais de idade do município do Rio de Janeiro.

Foram incluídas as mulheres na faixa etária de interesse, residentes nos domicílios particulares permanentes do município do Rio de Janeiro e as grávidas ou lactantes foram excluídas da amostra.

AMOSTRA, 1995

O processo de amostragem adotado na Pesquisa Nutrição e Saúde (PNS/RJ) no Rio de Janeiro foi o de conglomerados em dois estágios, considerando as probabilidades de seleção proporcionais aos tamanhos dos setores censitários,

definidos de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Município do Rio de Janeiro (RJ). Sessenta setores censitários do cadastro de unidades primárias do IBGE foram sorteados no primeiro estágio. Em seguida procedeu-se à atualização do número de domicílios nos setores sorteados e, então, à seleção sistemática de 34 domicílios em cada um desses setores. Informações detalhadas encontram-se em publicação específica (Sichieri, 1998). A coleta de dados ocorreu em 1995 e 1996.

Dos 2.040 domicílios elegíveis, 1.668 participaram da pesquisa. A taxa de não-resposta foi de 18,2%, sendo que 49 domicílios encontravam-se fechados e 323 se recusaram a participar. A porcentagem de perdas pode ser considerada baixa se comparada às taxas de não-resposta obtidas em pesquisas semelhantes realizadas no Rio de Janeiro desde a década de 1970. O grupo investigado totalizou 4.560 entrevistados entre adolescentes, adultos e idosos (Sichieri, 1998), entre os quais 1.401 mulheres acima de 35 anos de idade foram analisadas. Para compatibilizar com a amostra de 2005, uma mulher por domicílio foi mantida de forma aleatória na análise (n=1075). As mulheres com consumo calórico inferior a 500 e superior a 10.000kcal foram excluídas totalizando 1014 mulheres para a presente análise (Figura 1 do Manuscrito 2).

AMOSTRA, 2005

Os domicílios elegíveis para a pesquisa foram aqueles com pelo menos uma mulher elegível, dentre os domicílios particulares permanentes existentes nos setores censitários do Censo Demográfico 2000, no município do Rio de Janeiro.

O desenho de amostra proposto para a pesquisa seguiu um modelo de amostragem probabilística conglomerada em três estágios de seleção. No primeiro estágio foram selecionados setores censitários da Base Operacional Geográfica (BOG) de 2000 do IBGE. No segundo estágio foram selecionados domicílios elegíveis somente nos setores amostrados. No terceiro estágio foi selecionada uma mulher de cada domicílio selecionado, dentre as mulheres elegíveis residentes no domicílio.

O tamanho total da amostra foi de 1.200 domicílios ou mulheres, em 100 setores, o que correspondeu a 12 domicílios (ou mulheres) por setor. No primeiro estágio, os setores censitários (ou unidades primárias de amostragem) foram selecionados através do método de seleção sistemática com probabilidades proporcionais ao tamanho. A medida de tamanho considerada na seleção dos setores é o número total de domicílios particulares permanentes (DPP) obtido do arquivo agregado de setores do universo do Censo Demográfico 2000, limitado a um mínimo de 50 (aplicado a todos os setores com menos de 50 DPP) e um máximo de 2000 DPP por setor. Esta limitação na medida de tamanho objetiva reduzir o intervalo de variação das probabilidades de seleção dos setores, a fim de evitar que os fatores de expansão da amostra tivessem uma variância indesejavelmente alta e viessem a afetar a precisão das estimativas.

Buscando aumentar a representatividade da amostra e a precisão das estimativas, além de ampliar a possibilidade de fornecer estimativas, para outros domínios de interesse, foi introduzida, antes da realização do sorteio dos setores, uma estratificação implícita dos setores de cada estrato geográfico através de sua ordenação pelas seguintes características: renda média do responsável pelo domicílio, bairro e código do setor. Desta forma, assegura-se na amostra participação proporcional à população dos domicílios dos diferentes extratos de renda e, dentro

destes, dos bairros. Em cada um dos setores censitários selecionados no primeiro estágio, foram selecionados números seqüenciais (ou de ordem) dos domicílios a serem entrevistados que juntamente com as listas de endereços do Censo Demográfico 2000 (que numeram seqüencialmente os domicílios de cada setor, respeitando o percurso de pesquisa de cada setor) permitindo identificar os domicílios a entrevistar. Os domicílios cujos números de ordem foram selecionados foram visitados, respeitando a seqüência selecionada para cada setor, até que se obtivessem as 12 entrevistas realizadas previstas para o setor. Assim, o número de domicílios elegíveis visitados em cada setor foi variável, mas o número de entrevistas realizadas foi fixo ou igual a 12. Este procedimento é denominado de “Amostragem Inversa”.

A amostragem inversa elimina a necessidade de realizar uma listagem prévia no setor para identificar os domicílios elegíveis (etapa de triagem), o que contribui para substancial redução dos custos do trabalho de campo. Além disso, melhora a eficiência da amostra final, eliminando as variações dos tamanhos de amostra por setor, causadas por entrevistas perdidas devido à inclusão de domicílios não-ocupados ou que não possuam mulher elegível. Neste caso, tais domicílios serão visitados e sua informação registrada na Folha de Coleta para gerar uma base de dados essencial para o cálculo dos fatores de expansão da amostra a serem utilizados na análise dos resultados, mas não gerarão entrevistas contadas como completas para fins da amostra de domicílios (ou mulheres) da pesquisa. O procedimento troca uma operação cara de listagem exaustiva para localização de domicílios elegíveis por outra de visitação por amostragem de uma amostra previamente selecionada.

Vale notar que a adoção de tal procedimento só é possível devido à disponibilização pelo IBGE das listas de endereços nos setores selecionados. Duas

desvantagens desta abordagem são: (1) não foi previamente fixado o número de domicílios a visitar por setor selecionado; e (2) não foi possível promover atualização das listagens de endereços fornecidas pelo IBGE, significando que parte da mudança populacional ocorrida entre o Censo Demográfico 2000 e a data da pesquisa não foi captada, tal como a parcela da população que residia em domicílios instalados após a realização do Censo. No terceiro estágio de seleção, foi selecionada uma mulher elegível em cada um dos domicílios selecionados. Esta seleção é equiprovável e realizada em campo, com base em tabelas de números aleatórios geradas por domicílio e setor. Na impossibilidade de acesso ao setor o mesmo foi substituído. Foram obtidos dados de 1.029 mulheres com dados completos de medidas antropométricas e consumo alimentar, o que significou 14% de perdas. A coleta de dados ocorreu em 2004 e 2005. As mulheres com consumo calórico inferior a 500 e superior a 10.000kcal foram excluídas totalizando 1001 mulheres para a presente análise (Figura 2 do Manuscrito 2).

PROCEDIMENTOS DE AFERIÇÃO

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Os métodos de coleta dos dados antropométricos (peso, altura, circunferências da cintura e quadril) foram similares nas duas pesquisas, com utilização de técnicas padronizadas e pesquisadores treinados. Para a tomada do peso, utilizou-se balança digital marca Filizola em 1995 e Plenna em 2005, quando o examinando permanecia com o mínimo de roupa possível e descalço. Em 1995, a estatura foi aferida com o uso

de fita métrica aderida a uma parede sem rodapés e um esquadro de madeira, observando-se as recomendações de (Lohman et al., 1988); em 2005 foi usado estadiômetro marca Seca para a tomada da estatura. A avaliação da evolução do estado nutricional entre os dois estudos foi realizada com o uso do IMC categorizado segundo as recomendações da OMS, a eutrofia foi definida por $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$, o sobrepeso por $25 \text{ kg/m}^2 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ e obesidade por $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ (World Health Organization, 1997).

INFORMAÇÕES SOBRE CONSUMO ALIMENTAR

Em 1995, o consumo alimentar foi avaliado com a aplicação de um questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA), com 80 itens, validado para a população adulta do Rio de Janeiro, o qual incluía opções abertas para porções.

Em 2005, foi utilizado o mesmo questionário com padrão para leitura ótica, incluindo três opções fechadas de quantidade, do qual foram excluídos dois itens (carne de boi com osso e pão doce), assim esta análise contemplou a avaliação do consumo dos 78 itens que permaneceram no QFCA do segundo estudo.

Foram utilizadas as medidas caseiras propostas por Pinheiro e colaboradores para estimar o tamanho das porções utilizadas no QFCA (Anexo 9) (Pinheiro et al., 1996).

ESTIMATIVAS DA INGESTÃO

Avaliou-se a tendência de consumo dos itens do QFCA segundo frequência de consumo e porções diárias referidas dos alimentos incluindo os de alta densidade energética, consumo alimentar diário de macronutrientes, micronutrientes e principais grupos de alimentos. Os alimentos foram agrupados considerando a similaridade do seu valor nutricional, como descrito no Quadro 1 do Manuscrito 2.

A frequência de consumo relatada para cada item foi transformada em frequência diária. Para tanto, considerou-se a opção de frequência “uma vez ao dia” como valor um (1) e procedeu-se à transformação das demais opções em frequências diárias de forma proporcional (por exemplo, uma vez por semana=1/7).

Para permitir a comparação nos dois momentos foi necessário adaptar as porções de 1995, que eram abertas para as três opções de 2005 conforme aparecem no questionário (Anexo 9). Para estimar quantidade consumida diariamente de cada alimento, a frequência diária estimada foi multiplicada pela quantidade consumida (porção referida do alimento).

Finalmente, as quantidades consumidas diariamente foram analisadas quanto a sua composição em macronutrientes e micronutrientes. O consumo diário estimado de energia e nutrientes foi dado pelo somatório do consumo global de alimentos. Para essas análises foi desenvolvido programa específico no *software* Statistical Analysis System (Statistical Analysis System - SAS), descrito em publicação de Sichieri (Sichieri, 1998).

Os alimentos foram classificados em “alimentos com alta densidade energética” quando forneciam mais de 1,5 kcal por grama de peso, conforme proposição de (Rolls et al., 1999) e eram pobres em micronutrientes. Dentre os 78 itens do QFCA, o grupo de alta densidade energética incluiu 19 itens: manteiga, bacon ou toucinho, batata frita

ou chips, chocolate em barra ou bombom, pipoca, salgadinhos, biscoito doce, caramelos ou balas, achocolatado, açúcar, maionese, lingüiça, bolo, hambúrguer, pizza, pudim ou doce, sardinha ou atum, sorvete e biscoito salgado.

ANÁLISE DOS DADOS

Em pesquisas que utilizam desenhos amostrais complexos, como por exemplo, em conglomerados, a variância das estimativas é sempre maior do que se tivesse sido realizada amostragem simples. O cálculo de valores associados às estimativas requer programas computacionais especiais, que possam levar em conta o tipo de amostragem. Para as análises estatísticas realizadas, utilizou-se o procedimento Survey do programa SAS (Statistical Analysis System - SAS).

As mulheres foram estratificadas em 3 grupos de idade (35 a 50, 50 a 65 e mais de 65 anos de idade), o estado nutricional foi avaliado segundo a classificação de IMC preconizada pela OMS (sobrepeso: IMC entre 25 e 30 kg/m²; obesidade: IMC igual ou maior que 30 kg/m²; eutróficas: IMC menor 25 kg/m² – dado que o número de mulheres na faixa do déficit de peso foi insignificante (\cong 2% em 1995 e \cong 4% em 2005). Para avaliar renda, as mulheres foram estratificadas segundo os quartis de renda per capita de 1995 e para escolaridade foram considerados três grupos: \leq 4 anos de escolaridade, 4 a 12 anos de escolaridade, e mais de 12 anos de escolaridade.

Para descrição das tendências para ingestão alimentar foram estimadas as médias e intervalos de confiança de 95% de consumo alimentar diário de macronutrientes, micronutrientes, colesterol e ácidos graxos (saturados, monoinsaturados e poliinsaturados), porções e freqüências dos alimentos e dos grupos

de alimentos nos dois momentos. Análises de regressão linear e logística (Proc surveyreg e Proc surveylogit) foram utilizadas para comparar o consumo nos dois anos e testar interação (ano e renda, ano e educação e ano e idade). Adicionalmente, estimaram-se os quartis do consumo de energia para comparação da distribuição do consumo energético nos dois momentos (utilizou-se, para comparação, os quartis de 1995). Foram excluídas da análise as mulheres com consumo inferior a 500 e superior a 10.000 kcal (Anexo 1).

ASPECTOS ÉTICOS

Em 2005 os Protocolos de Estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por escrito foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Os princípios de Boas Práticas Clínicas e Éticas foram observados na condução deste estudo. Os entrevistados foram informados sobre os objetivos do estudo, procedimentos que seriam adotados na coleta de dados, sigilo das informações individuais e em seguida assinaram termo de consentimento.

O estudo de 1995 foi desenvolvido anteriormente à Resolução 196/96 do Ministério da Saúde, porém, os princípios éticos definidos na Declaração de Helsinque (WMA, 2004) foram devidamente observados: todas as participantes eram voluntárias e foram informadas sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa. A pesquisa não representou nenhum risco para os participantes e todos os dados individuais foram tratados confidencialmente.

RESULTADOS

Manuscrito 1: TEN-YEAR INCREASE IN THE PREVALENCE OF OBESITY AMONG BRAZILIAN WOMEN WAS ASSOCIATED TO REDUCTION OF FAT INTAKE MAINLY AMONG THE LESS EDUCATED

Roseli G. de Andrade ¹ Rosely Sichieri¹

¹ Instituto de Medicina Social – State University of Rio de Janeiro

Author for correspondence:

Rosely Sichieri

Instituto de Medicina Social

State University of Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524, 7^o andar, Bloco E, sala 7002.

Cep 20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Phone: 55-21-2587-7303

E-mail: sichieri@ims.uerj.br

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess changes in the prevalence of obesity and macronutrient intake among Brazilian women according to socioeconomic indicators.

METHODS AND PROCEDURES: Household surveys conducted in 1995-1996 and in 2005 measured weight and height of women, and also evaluated their food intake using a food-frequency questionnaire (FFQ). Probabilistic samples of about 1,000 women 35 years or older participated in each survey. Nutritional status was defined according to the body mass index (BMI) classification of the World Health Organization.

RESULTS: Prevalence of obesity showed a great increase in the ten-year period (16.6% to 24.0%). This change was followed by a statistically significant increase of energy intake (2.408 to 2.912 Kcal; p-value <0.0001), (β =-0.58; p-values =0.002 and cholesterol (β =-8.2; p-value <0.0001). Changes in the prevalence of obesity were largely dependent on education, but not on income. The inverse association between education and obesity was stronger in the more recent survey (p of interaction education*survey = 0.0008). Changes in intake were also influenced by education. Carbohydrate intake adjusted for energy increased and lipid intake decreased among those women of low education, but not among the more educated ones.

DISCUSSION: Reduction of fat intake and cholesterol, and increased carbohydrate intake as well as obesity was mainly observed in less educated women. This highest risk group for obesity needs be given a clear message regarding energy reduction in order to curb the obesity epidemic.

Introduction:

Prevalence of obesity has increased in Brazil. In the most recent national survey, prevalence among women reached 13% and it was influenced by individual socioeconomic levels and level of development of different regions of the country (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). In Brazil the prevalence of obesity among women is higher than among men, and it has increased both among men and women by more than 50%, with relatively higher increase among women in lower income groups. From 1989 to 2003 the prevalence of obesity increased by 26% among women in the 2 lower income quintiles and decreased by 10% among women in the 3 higher income quintiles (Monteiro et al., 2007).

Although there is no national survey on food intake in Brazil, data from budget surveys (Levy-Costa et al., 2005) indicated increased intake of soft drinks, cookies and processed foods. This scenario, known as nutrition transition, has also been observed in other countries (Popkin, 2001; Jeffery & Utter, 2003). In the U. S., energy intake has increased over the past several decades and it is likely to be a major contributor to increases in average body weight (Harnack et al., 2000).

Obesity is now considered a social phenomenon as stated by McLaren, 2007, in a review of socioeconomic indicators associated to obesity. Over time the differences for women in higher- versus lower-development countries became less striking and it was dependent on the socioeconomic indicator analyzed. In highly developed countries obesity among women were most commonly negatively associated with education and occupation, while positive associations for women in medium- and low-development countries were most common with income and material possessions (McLaren, 2007).

How socioeconomic indicators are related to food intake has been less explored than the association with obesity and there is no clear rationale of how they may influence dietary intakes (Giskes et al., 2007).

This study evaluates the trend in obesity and in individual dietary intake by socioeconomic level in a large metropolitan city of Brazil. Except for budget data, there is limited information on food intake trends in Brazil. The present study used the same validated FFQ in two household surveys, with an interval between them of about ten years.

Methods and procedures

Study population

Two surveys conducted in the city of Rio de Janeiro evaluated body mass index (BMI) and food intake among women 35 years or older.

Study design

Two cross-sectional surveys based on multistage sampling were analyzed. The first survey was carried out from 1995 to 1996 and the second survey from 2004 to 2005. The study population included all women aged 35 and older living in the city of Rio de Janeiro, Brazil, after excluding pregnant and lactating women. Women were also excluded from analysis if they reported values of energy intakes considered implausibly

high or low (<500 or >10,000 kcal per day) as shown in figure 1. The non-response rate was 18.2% in 1995 and 14.2% in 2005.

The 1994-1995 survey used a two-stage probability sampling. Households (2,040) were selected and 1,668 households agreed to participate (non-response rate of 18.2%). Of these, 1,075 households had women 35 years or older. One woman from each household was randomly selected for the present analysis. A total of 1,014 women were analyzed for food intake, since 61 (5.6%) were excluded for implausible energy intake. In the 2005 survey, 1,200 households with women 35 years or older were selected using a three-stage probability inverse sampling. From each household, one resident woman 35 years or older was selected. A total of 1,029 women participated in the survey (non-response rate of 14.2%), and of those, 28 (2.3%) women were excluded for implausible energy intake, leaving for analysis a total of 1,001 women.

Anthropometry

Weight and height were measured using a standardized protocol (Lohman et al., 1988). Measurements were conducted in the households by trained interviewers, with the interviewee wearing light clothes and no shoes. In the two surveys, microelectronic scales to the nearest 100 g were used. Height was measured using a platform with an attached measuring bar, to within 0.1 cm. Height measurements were taken twice for each person. The nutritional status was defined according to the BMI classification of the World Health Organization (World Health Organization, 1997) [BMI=weight/height²]: normal (BMI < 25 kg/m²), overweight (25 kg/m² ≤ BMI < 30 kg/m²) and obese (BMI ≥ 30 kg/m²).

Food intake

A food-frequency questionnaire (FFQ), previously validated for Brazilians (Sichieri & Everhart, 1998) and including 78 food items was used to assess the energy, macronutrient and fat (cholesterol, saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acid) intake.

Statistical analysis

Analyses were stratified according to three age groups: (35–50, 51–65, and >65 years). Schooling was grouped as (\leq 1st to 4th grade, 5th to 8th grade, and \geq high school), and income was analyzed by household per capita income in quartiles. Weighted prevalence of obesity was calculated using Statistical Analysis System procedures (Statistical Analysis System - SAS). Prevalence of obesity and means of energy, macronutrient, cholesterol, and fatty acids intake were estimated using the individual sample weights, and taking into account the effect of the sample design. The procedures (*Proc survey*) in SAS were used to evaluate trends in obesity and intake. Models were tested for quadratic association for the relationship of age with obesity and intake. We also specifically tested for effect modification in these trends by age group and by education level by including in the model an interaction term between survey and age and survey and education.

Models for macronutrient intake were further adjusted for total energy intake using the residuals from regression models with total energy intake as the independent variable.

Results

There was a sharp increase in obesity among women in the 10-year period of the study as shown in table 1. The p-values for change over time were all <0.01 . The elderly group had the lowest increase in prevalence (18.7%), whereas for women 35 to 65, prevalence increased by about 50%.

For both periods the greatest prevalence occurred among those women 50 to 65. This quadratic association of prevalence of obesity with age is expressed in the p-value associated with the quadratic term included in the logistic regression (table 1).

The socioeconomic factors were also strongly associated with obesity in both periods, but for all three levels of schooling and quartiles of income there was an increase in the prevalence of obesity from 1995 to 2005. An effect modification of the survey time on the association between schooling and prevalence of obesity (p-value for year of survey* schooling= 0.0008) indicates that a high level of education was more protective in the more recent survey compared to the previous one. This effect was not observed for income (table 1).

Dietary factors associated with increasing obesity were evaluated by the analysis of change in the macronutrient intake in the period according to age groups (table 2). Alcohol intake did not change from 1995 to 2005. Protein and lipid intake also did not change in the younger group, and for all the other comparisons intake increased (Table 2).

Combining all age-groups and adjusting for age as a continuous variable, a statistically significant ($p<0.05$) increase in energy and carbohydrate intake and a reduction in lipid intake was observed. Energy changed from 2,408 to 2,912 kcal; carbohydrate intake changed from 352 to 437 g, and lipid intake changed from 78 g to 90 g in average.

However, change in macronutrients as a percentage of caloric intake was statistically significant only for lipids, from 29% to 28% (p-value=0.03) (table not shown).

Since schooling had an important association with obesity, intake of macronutrients were analyzed according to levels of schooling (table 3). Due to the interaction of the three levels of schooling with period, estimates of change were shown stratified by education and both adjusted and unadjusted for total energy intake (Table 3). In 1995, there was a linear association between intake and schooling, but in 2005 a U-shaped association was observed. This interaction, also adjusted for age, was statistically significant for carbohydrate and lipid intake, but not for protein intake. The more recent survey was associated with greater intake in all education levels. With further adjustment for energy intake there was a decrease in lipid intake, except for those women with university degree. Women at the lowest level of education had also an statistically significant increase in carbohydrate intake (Table 3).

The decreased intake of lipids in the period was associated with decrease in the intake of cholesterol and monounsaturated fatty acids, both in the unadjusted and adjusted analysis (p-value < 0.0001) and intake of saturated and polyunsaturated fatty acid increased (p<0.05) (Table 4).

Discussion

The present study showed an important increase in the prevalence of obesity in Brazilian women, consistent with other studies conducted in developing countries (Filozof et al., 2001), as well as in Brazil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). Changes in the diet in the ten-year period covered by the two surveys showed a striking increase in energy intake, associated with increased intake of carbohydrates and a small decrease of lipids. After adjustment for age, this pattern of change was observed mainly among those women with the lower level of education. Similar results were found in different ethnic groups in Hawaii (Maskarinec et al., 2006).

Reduction in fat intake became the major focus of public health policies and of media campaigns regarding weight loss (Taubes, 2001). Our data indicate that these messages were effective even in Brazil, where the percentage of lipids in the diet never reached the highest values observed in developed countries, from where the evidences that fat intake causes obesity was generated (Bray & Popkin, 1998). Overall percentage of lipids in the Brazilian diet was 29% in 1995 and 28% in 2005. Change in lipid intake adjusted for energy was most striking in the women at the lowest level of education, who also presented the highest prevalence of obesity. Also, the youngest group of women had the highest increase in the prevalence of obesity, from 15.8% to 24% (table 1), without a statistically significant change in lipid intake (table 2).

Our finding of a negative association between schooling and obesity has been observed in many populations of women, as shown by Molarius et al. - WHO MONICA Project (Molarius et al., 2000). In line with these findings, the ATTICA Study-Panagiotakos et al. also showed that the prevalence of overweight and obesity in Greek women was greater among those less educated (Panagiotakos et al., 2004).

In the WHO study, low level of education was associated with a higher BMI, and this association became stronger as time progressed (Molarius et al., 2000). Similarly, our findings showed that a high level of education was more protective in the later survey (2005) compared to the previous one (1995), as it has been observed in other studies (Lahmann et al., 2000; Monteiro et al., 2004; Ward et al., 2007).

In contrast with studies that found a high association between income and obesity (Monteiro et al., 2004; Monteiro et al., 2007), in the most recent survey we did not find an association between quartiles of income and obesity, whereas a borderline negative association was found in 1995. Therefore, among women, education appears to be the main socioeconomic factor associated with the increase of obesity, with a strong protection for those women with a university degree, with an odds ratio of 0.45 compared to the lower educational level. Although more protected from getting obese, even the university degree group had an increase in the prevalence of obesity of more than 40% in the ten-year period (table 1).

The increase of energy intake (2408 to 2912 Kcal) from 1995 to 2005 is consistent with previous evidence from other studies, showing increases in energy intake across time (Nielsen et al., 2002; Bowman & Vinyard, 2004; Rosenheck, 2008). Filozof et al. reviewed studies of obesity prevalence in Latin-American countries and concluded that sudden changes in diet structure and in levels of physical activities can explain the rapid weight changes observed in these countries (Filozof et al., 2001).

The changes in intake of macronutrients are also consistent with those observed in the U. S. where a decline in the percentage of fat intake (Popkin et al., 2001) was associated with an increase in the prevalence of obesity. Willett and Leibel reviewed this subject of association between fat intake and obesity and suggested a possible

compensatory mechanism when diet is reduced in the percentage of fat. Thus, in studies lasting for one year or longer, fat consumption has little, if any, effect on body fatness. The authors concluded that the emphasis on total fat reduction has been a serious distraction in efforts to control obesity and to improve health in general (Willett & Leibel, 2002). Also in this line of thinking, Grays et al. suggested a possible role for the type of carbohydrates in a low fat diet for weight loss (Gray, 2003), with complex carbohydrates or low glycemic index carbohydrates being protective for weight gain. However, an 18-month follow-up trial comparing a low glycemic vs. high glycemic diet, isocaloric and with the same percentage of carbohydrates, did not show any improvement in weight loss with the low glycemic diet (Sichieri et al., 2007).

A meta-analysis to determine the effectiveness of low-fat diets in achieving sustained weight loss in overweight or obese individuals, showed no difference between low-fat diet and other weight-reducing diets in terms of sustained weight loss and concluded that low-fat diets are as efficacious as other weight reducing diets for achieving sustained weight loss (Pirozzo et al., 2003).

Our finding of a highly significant reduction in cholesterol intake gives support to the hypothesis that changes in diet were influenced by mass media and health system campaigns. The low-fat, low-cholesterol food industry grew dramatically in the period, but changes were not in a healthy direction since our data indicate that reduction in fat intake was accompanied by an increased percentage in the consumption of saturated fat.

Our findings are in agreement with other studies, which revised the concept of fat intake as the main culprit for obesity (24), although this is still a controversial issue

(Astrup et al., 2000). A recent clinical trial showed that a low-carbohydrate diet was highly effective in reducing weight (Shai et al., 2008).

The change in the type of fat is also an important question, although its role in body weight and body composition is still not very clear. The present study found a reduction in cholesterol and monounsaturated fatty acid intake ($p < 0.0001$) in the period, and an increase in saturated ($p < 0.0001$) and polyunsaturated fatty acid ($p < 0.04$) intake. Doucet et al. (1998), in a survey with men in Quebec, found differences in body composition according to fat type. Saturated and monounsaturated fatty acid intake were positively associated with body composition and BMI (Doucet et al., 1998). Other studies suggested that fatty acids may control body weight, satiety and body composition (Bray et al., 2002).

In conclusion, the highest risk group for obesity in this and in many studies are those women in the lowest level of education. This group needs to be given a clear message regarding energy reduction in order to curb the obesity epidemic. Their changes in macronutrient intake induced by the media, market, and the public health policy led them to an increased energy intake and consistent weight gain.

Disclosure

The authors declared no conflict of interest.

Grant of Brazilian Ministry of Health.

References

- 1 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil: pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. 2004.
- 2 World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. 1997.
- 3 Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health* 2007;97:1808-12.
- 4 Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NdS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública* 2005;39:530-40.
- 5 Jeffery RW, Utter J. The changing environment and population obesity in the United States. *Obes Res* 2003;11 Suppl:12S-22S.
- 6 Popkin BM. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr* 2001;131:871S-3S.
- 7 Harnack LJ, Jeffery RW, Boutelle KN. Temporal trends in energy intake in the United States: an ecologic perspective. *Am J Clin Nutr* 2000;71:1478-84.
- 8 McLaren L. Socioeconomic status and obesity. *Epidemiol Rev* 2007;29:29-48.
- 9 Giskes K, Kamphuis CBM, Lenthe FJv, Kremers S, Droomers M, Brug J. A systematic review of associations between environmental factors energy and fat intakes among adults: is there evidence for environments that encourage obesogenic dietary intakes? . *Public Health Nutr* 2007.
- 10 Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. 1988; Human Kinetics Books: Illinois-EUA.

- 11 Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998;18:1649-59.
- 12 Statistical Analysis System - SAS. Cary, NC, USA
- 13 Filozof C, Gonzalez C, Sereday M, Mazza C, Braguinsky J. Obesity prevalence and trends in Latin-American countries. *Obes Rev* 2001:99-106.
- 14 Maskarinec G, Takata Y, Pagano I, et al. Trends and dietary determinants of overweight and obesity in a multiethnic population. *Obesity (Silver Spring)* 2006;14:717-26.
- 15 Taubes G. Nutrition. The soft science of dietary fat. *Science* 2001;291:2536-45.
- 16 Bray GA, Popkin BM. Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr* 1998;68:1157-73.
- 17 Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Educational Level, Relative Body Weight, and Changes in Their Association Over 10 Years: An International Perspective From the WHO MONICA Project. *Am J Public Health* 2000;90:1260-68.
- 18 Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohoou C, et al. Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study. *Obes Res* 2004;12:1914-20.
- 19 Ward H, Tarasuk V, Mendelson R. Adiposity, education and weight loss effort are independently associated with energy reporting quality in the Ontario Food Survey. *Public Health Nutr* 2007;10:803-9.
- 20 Lahmann PH, Lissner L, Gullberg B, Berglund G. Sociodemographic factors associated with long-term weight gain, current body fatness and central adiposity in Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:685-94.

- 21 Monteiro CA, Conde WL, Lu B, Popkin BM. Obesity and inequities in health in the developing world. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1181-6.
- 22 Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obes Res* 2002;10:370-8.
- 23 Rosenheck R. Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obes Rev* 2008.
- 24 Bowman SA, Vinyard BT. Fast food consumption of U.S. adults: impact on energy and nutrient intakes and overweight status. *J Am Coll Nutr* 2004;23:163-8.
- 25 Popkin BM, Siega-Riz AM, Haines PS, Jahns L. Where's the fat? Trends in U.S. diets 1965-1996. *Prev Med* 2001;32:245-54.
- 26 Willett WC, Leibel RL. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *Am J Med* 2002;113 Suppl 9B:47S-59S.
- 27 Gray J. CARBOHYDRATES: NUTRITIONAL AND HEALTH ASPECTS. 2003. In: *ILSI EUROPE CONCISE MONOGRAPH SERIES*. ILSI, ed.
- 28 Sichieri R, Moura AS, Genelhu V, Hu F, Willett WC. An 18-mo randomized trial of a low-glycemic-index diet and weight change in Brazilian women. *Am J Clin Nutr* 2007;86:707-13.
- 29 Pirozzo S, Summerbell C, Cameron C, Glasziou P. Should we recommend low-fat diets for obesity? *Obes Rev* 2003;4:83-90.
- 30 Astrup A, Ryan L, Grunwald GK, et al. The role of dietary fat in body fatness: evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies. *Br J Nutr* 2000;83 Suppl 1:S25-32.
- 31 Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med* 2008;359:229-41.

- 32 Doucet E, Almeras N, White MD, Despres JP, Bouchard C, Tremblay A. Dietary fat composition and human adiposity. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:2-6.
- 33 Bray GA, Lovejoy JC, Smith SR, et al. The influence of different fats and fatty acids on obesity, insulin resistance and inflammation. *J Nutr* 2002;132:2488-91.

Table 1: Weighted prevalence* (%), odds ratios (OR) and 95% confidence interval (CI) of obesity (BMI ≥ 30 kg/m²) by age, and age-adjusted*** values, according to socioeconomic factors in two population-based studies of Brazilian women.

Age group (y)	1995 (n= 1014)			2005 (n= 1001)		
	%	OR**	95% CI	%	OR	95% CI
35-50	15.8	1		24.0	1	
51-65	18.8	1.04	0.55-1.97	26.8	1.08	0.63-1.88
> 65	15.5	0.51	0.15-1.72	18.4	0.72	0.26-1.99
p-value for age*age = 0.04						
p-value for change over time = 0.001						
Schooling (grade)						
1 st	18.8	1		26.7	1	
2 nd	13.6	0.75	0.40-1.17	22.5	0.75	0.49-1.18
3 rd	11.6	0.61	0.37-1.00	16.6	0.45	0.25-0.80
p-value of interaction year x schooling = 0.0008						
Income (Household per capita income in quartiles)						
1 st	20.8	1		24.6	1	
2 nd	14.6	0.77	0.51-1.14	26.1	1.09	0.69-1.70
3 rd	17.3	0.82	0.52-1.29	25.3	1.04	0.66-1.63
4 th	13.7	0.60	0.35-1.01	22.4	0.89	0.55-1.44
p-value for change over time = 0.0007						

* Weighted values using proc survey in SAS which incorporates the study design

** Age as continuous variable and includes also the quadratic effect of age

*** Model for income did not include year x income (p-value=0,50).

Table 2. Alcohol and macronutrient intake of Brazilian women, according to age group in two population-based studies.

	1995		2005		P value
	Mean*	95%CI	Mean	95%CI	
Alcohol (g) by age group					
35-50	6.1	4.5 – 7.7	6.2	4.7 - 7.6	0.91
51-65	3.3	1.9 – 4.7	4.5	2.7 - 6.4	0.11
> 65	2.1	0.7 – 3.4	3.1	0.4 - 5.8	0.62
Carbohydrate(g) by age group					
35-50	365.6	336.9 – 394.3	440.2	411.5 - 469.0	0.06
51-65	339.7	310.4 – 369.1	416.6	384.9 - 448.3	<0.0001
> 65	338.1	299.3 – 376.9	466.7	407.8 - 525.7	0.0002
Protein (g) by age group					
35-50	89.4	83.0 - 95.7	91.3	87.1 - 95.6	0.79
51-65	81.6	76.3 - 87.0	85.8	81.5 - 90.1	0.07
> 65	78.8	72.4 - 85.1	92.2	83.7 - 100.7	0.02
Lipid (g) by age group					
35-50	83.7	76.4 - 90.9	92.0	86.6 - 97.4	0.31
51-65	73.0	67.1 - 78.9	85.1	79.2 - 90.9	0.0006
> 65	70.3	62.9 - 77.8	93.1	82.1 - 104.1	0.002

* Weighted means using proc survey means which incorporates the study design

Table 3. Means and 95% confidence interval (CI) of energy and macronutrient intake of Brazilian women, according to educational level in two population-based studies.

Schooling (grade)	1995			2005			Change**		
	Mean*	95% CI	Mean	95% CI	Mean	95% CI	β	p-value	β (adjusted for energy) p-value
Energy (Kcal)									
1 st	2,459	2,234 – 2,685	2,985	2,789 – 3,180	61.91	0.0004	-	-	-
2 nd	2,359	2,158 – 2,561	2,776	2,471 – 3,080	46.66	0.0259	-	-	-
3 rd	2,363	2,098 – 2,628	2,849	2,562 – 3,136	76.20	0.0016	-	-	-
p-value of interaction year x schooling = 0.53									
Carbohydrate(g)									
1 st	362.9	328.8 – 396.9	440.2	411.5 - 469.0	10.80	<0.0001	1.08	0.02	0.02
2 nd	342.3	310.5 – 374.0	416.6	384.9 - 448.3	7.90	0.02	0.60	0.23	0.23
3 rd	337.1	298.1 – 376.2	466.7	407.8 - 525.7	11.70	0.003	-0.72	0.35	0.35
p-value of interaction year x schooling = 0.009									
Protein (g)***									
1 st	86.9	80.1 - 93.7	91.3	87.1 - 95.6	0.60	0.18	-0.90	<0.0001	<0.0001
2 nd	83.1	76.9 - 89.2	85.8	81.5 - 90.1	0.25	0.64	-0.90	<0.0001	<0.0001
3 rd	81.3	73.5 - 89.1	92.2	83.7 - 100.7	1.24	0.04	-0.64	0.005	0.005

p-value of interaction year x schooling = 0.15

Lipid (g)

1st	77.8	69.7-85.9	92.0	86.6 - 97.4	1.31	0.02	-0.58	0.002
2nd	77.3	70.7-84.0	85.1	79.2 - 90.9	0.97	0.13	-0.43	0.01
3rd	79.9	70.5-89.4	93.1	82.1 - 104.1	2.65	0.0009	0.30	0.30

p-value of interaction year x schooling = 0.002

* Weighted means and linear coefficients (β) obtained using proc survey means which incorporates the study design.

** Models included age and age*age.

Table 4. Crude means and 95% confidence interval (CI) of fat and cholesterol intake of Brazilian women, and changes based on two population-based studies.

	1995		2005		Year
	Mean	CI	Mean	CI	
Saturated (g)	27.8	24.8-28.7	28.8	27.4-30.1	0.24
					p-value* 0.0002
Polyunsaturated (g)	10.9	9.5-12.2	14,5	13.7-15.4	0.07
					p-value 0.03
Monounsaturated (g)	7.5	6.9-8.0	6.8	6.5-7.1	- 0.13
					p-value <0.0001
Cholesterol (mg)	272.6	253.6-291.6	212.1	202.9-221.3	- 8.2
					p-value <0.0001

* Adjusted for energy, age, age*age and two indicator variables for schooling.

**Manuscrito 2: Mudanças no consumo de alimentos entre mulheres do
Município do Rio de Janeiro, de 1995 a 2005.**

Roseli Andrade¹, Rosângela Alves Pereira², Rosely Sichieri¹

¹Instituto de Medicina Social - Departamento de Epidemiologia, Universidade
do Estado do Rio de Janeiro

²Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Correspondência:

Rosely Sichieri

Instituto de Medicina Social

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524, 7^º andar, Bloco E, sala 7002.

Cep 20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Phone: 55-21-2587-7303

E-mail – sichieri@ims.uerj.br

Abstract:

This article compares the food intake in two probabilistic samples of women 35 years or older, conducted in Rio de Janeiro, in 1995 (n=1014) and in 2005 (n=1001). Food intake was assessed using a food-frequency questionnaire (FFQ) and nutritional status was defined according to body mass index ($BMI = \text{weight}/\text{height}^2$). Prevalence of obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) increased in the ten-year period (16.6% to 24.0%). Many of the high in energy density (kcal/g) foods showed a statistically significant increase in the period, such as, crackers, candies, bacon, sausage, pudding and hamburger, but some items high in energy density were reported less frequently: butter, mayonnaise, potato chips and sugar. The food groups with decreased intake were fruits, milk, beans, roots and potatoes and meat in the period of ten years. More educated women had higher reduction in fruit and meats and no reduction in fish, dairy and roots and potatoes. Changes in the prevalence of obesity were associated with many modifications in food intake, dependent on the level of education.

Introdução

Transição nutricional é a expressão utilizada para sintetizar as mudanças ocorridas no perfil nutricional da população, como a tendência de incremento das prevalências de sobrepeso e obesidade, e que são acompanhadas de modificações na dieta, no padrão de atividade física e nas condições nutricionais (Popkin, 2001).

As mudanças na dieta, tanto qualitativas como quantitativas, convergem para o padrão ocidentalizado de consumo e, geralmente, incluem o aumento do consumo energético, de açúcares simples, refrigerantes e gorduras, particularmente as saturadas, e a redução do consumo de frutas e vegetais, carboidratos complexos e fibras. Essas modificações levam ao consumo de muitos alimentos com grande densidade de energia, característica que tem sido associada ao aumento do excesso de peso na população (Rolls, Drewnowski et al., 2005; Ledikwe et al., 2007)

Essas mudanças na alimentação, associadas à redução da atividade física, constituem um dos principais fatores predisponentes para o sobrepeso e obesidade (Monteiro et al., 2000; Mendonça & Anjos, 2004; Levy-Costa et al., 2005; Astrup et al., 2007).

No Brasil, os dados que permitem avaliar as modificações no consumo de alimentos são as Pesquisas de Orçamentos Familiares - POF, realizadas regularmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE desde a década de 1970 e que estimam a disponibilidade de alimentos nos domicílios pela estimativa dos gastos com aquisição de alimentos, entretanto, esses inquéritos não permitem a obtenção de informações sobre consumo alimentar individual.

Levy-Costa e colaboradores observaram que a evolução do padrão alimentar da população brasileira a partir da década de 1970 é consistente com

a participação crescente das DCNT no perfil de morbi-mortalidade da população brasileira e, particularmente, com o aumento da prevalência do excesso de peso e da obesidade no País. Ao avaliar a tendência, comparando as POF realizadas em meados das décadas de 1970, 1980, 1990 e 2000 os autores observaram o declínio da aquisição de alimentos tradicionais, inclusive o feijão, o arroz, frutas e hortaliças, fontes de micronutrientes e fibras, e aumento de até 400% no consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes. Também foi observada a persistência do consumo excessivo de açúcar e aumento sistemático no teor de gorduras em geral e de gorduras saturadas (Levy-Costa et al., 2005).

Os potenciais danos para a saúde relacionados a essas alterações no consumo, são relativos tanto à quantidade excessiva de energia e quanto à deficiência de micronutrientes. É importante destacar que a relação entre dieta e excesso de peso também é resultado de consumo mais elevado de alimentos de alta densidade energética e baixo valor nutricional, tais como bebidas com adição de açúcar, hambúrguer, pizza, e outros (French et al., 2001).

Além disso, os chamados hábitos alimentares 'ocidentais' englobam consumo elevado de sal, açúcar e bebidas alcoólicas; redução do consumo de frutas, fibras, verduras e legumes, que favorecem o aumento da prevalência de várias doenças crônicas não transmissíveis como as doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de câncer, como os de boca, faringe, esôfago, estômago, cólon e reto (Monteiro et al., 2000; Filozof et al., 2001).

A prevalência do excesso de peso também tem sido marcante no Brasil. Em 2002-2003 cerca de 40% dos adultos brasileiros foram classificados com excesso de peso, sendo que 13% das mulheres adultas apresentavam

obesidade (Índice de Massa Corporal [IMC=peso/estatura²] maior ou igual que 30 kg/m²) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que o excesso de peso acomete, principalmente, as mulheres adultas vivendo em áreas urbanas (World Health Organization, 2003), particularmente, aquelas de menor escolaridade (Molarius et al., 2000). As mulheres na faixa etária de trinta anos ou mais mostram maior prevalência de obesidade, como observado no estudo de Kac e colaboradores, onde o risco de obesidade abdominal foi três vezes mais elevado entre as mulheres com filhos e com mais de 35 anos (Kac et al., 2001).

O presente estudo avaliou a evolução no período de 1995 a 2005 no consumo de alimentos, em mulheres com 35 anos ou mais de idade, vivendo em um grande centro urbano brasileiro, portanto, sujeitas ao risco elevado de distúrbios nutricionais e metabólicos relacionados a modificações na dieta.

Materiais e métodos

Para a análise da evolução do consumo alimentar foram comparados dados de dois estudos seccionais, de base populacional, realizados em 1995-1996 e em 2004-2005, ambos financiados pelo Ministério da Saúde, e que coletaram dados de consumo alimentar, permitindo a análise de tendência de consumo alimentar individual. A população do estudo foi constituída por mulheres, com 35 anos ou mais de idade, residentes no município do Rio de Janeiro – RJ.

Foram incluídas mulheres na faixa etária de interesse, residentes nos domicílios particulares permanentes do município do Rio de Janeiro, não grávidas ou lactantes.

O desenho da amostra da pesquisa “Nutrição e Saúde no Rio de Janeiro” - PNS/RJ, desenvolvida em 1995-96, encontra-se detalhado em outra publicação (Sichieri, 1998), sendo apresentados aqui aspectos gerais. A PNS-RJ investigou amostra probabilística por conglomerados, com dois estágios de seleção; no primeiro estágio foram selecionados os setores censitários, definidos de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Município do Rio de Janeiro (RJ). No segundo estágio, foram selecionados sistematicamente os domicílios em cada setor. Dos 2.040 domicílios elegíveis, 1.668 participaram da pesquisa. A taxa de não-resposta foi de 18,2%. Foram entrevistados todos os moradores dos domicílios selecionados com idades acima de 12 anos totalizando 4.560 entrevistados, entre os quais 1.401 mulheres na faixa etária de interesse. Para compatibilizar com a amostra de 2005, uma mulher por domicílio, escolhida de forma aleatória foi mantida na análise (n=1.075) (Figura 1).

Em 2005, pesquisa “Prevalência de sobrepeso e consumo alimentar em mulheres com 35 anos ou mais do Município do Rio de Janeiro” considerou como domicílios elegíveis para a pesquisa aqueles com pelo menos uma mulher na faixa etária considerada, dentre os domicílios particulares permanentes existentes nos setores censitários determinados no Censo Demográfico de 2000 no município do Rio de Janeiro. O desenho de amostra seguiu o modelo de amostragem probabilística em conglomerados com três estágios de seleção: setor censitário, domicílio e uma mulher em cada domicílio, daquelas acima de 35 anos de idade. O tamanho estimado da amostra foi de 1.200 mulheres.

Foram obtidos dados antropométricos e de consumo alimentar para 1.029 mulheres, o que significou 14% de perdas (Figura 2).

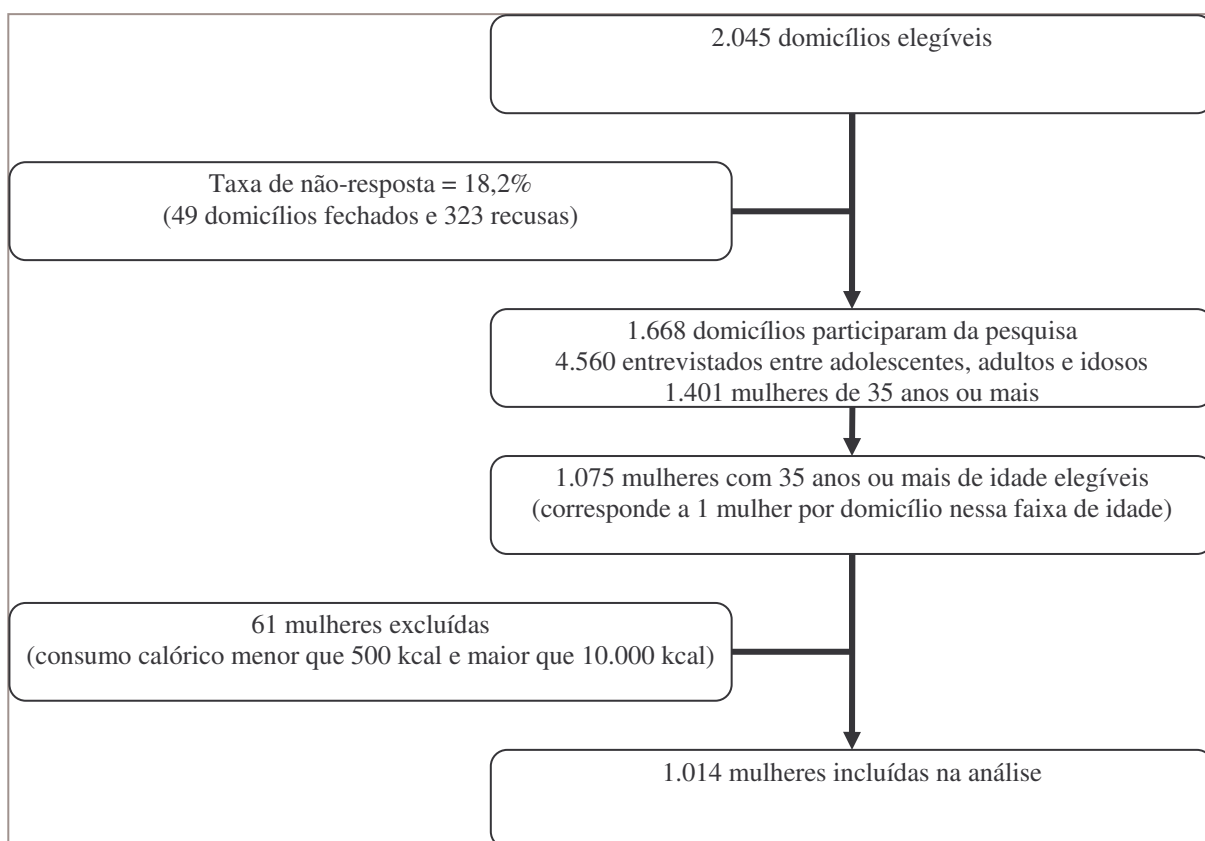


Figura 1: Seleção da amostra em 1995

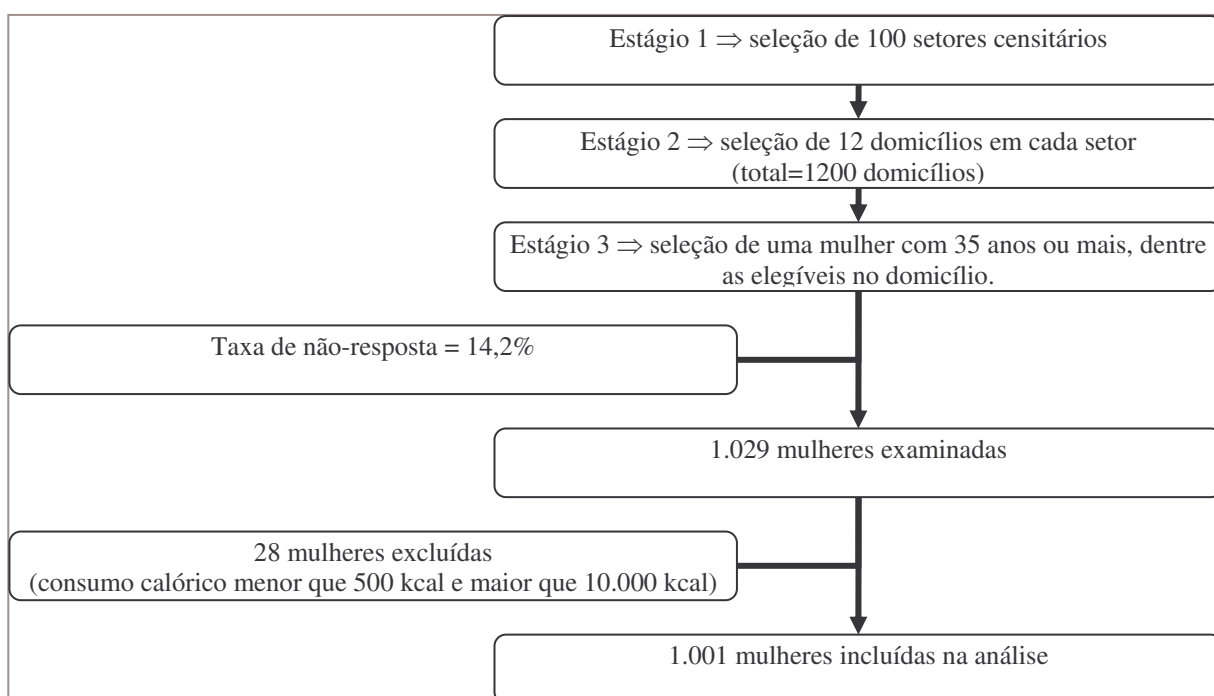


Figura 2: Seleção da amostra em 2005

Coleta de dados

As duas pesquisas obtiveram os dados em entrevistas domiciliares que levantaram, informações sobre o consumo alimentar, dados relativos ao histórico familiar e pessoal de doenças pregressas, dados sócio-econômicos, além da tomada de medidas antropométricas (peso e estatura).

Em 1995, o consumo alimentar foi avaliado com a aplicação de um questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA), com 80 itens, validado para a população adulta do Rio de Janeiro (Sichieri & Everhart, 1998), o qual incluía opções abertas para porções. Informações detalhadas encontram-se em publicação específica (Sichieri, 1998). Em 2005, foi utilizado o mesmo questionário com padrão para leitura ótica, incluindo três opções fechadas de quantidade, do qual foram excluídos dois itens (carne de boi com osso e pão doce), assim esta análise contemplou a avaliação do consumo dos 78 itens que permaneceram no QFCA do segundo estudo.

Os métodos de coleta dos dados antropométricos (peso e altura) foram similares nas duas pesquisas, com utilização de técnicas padronizadas e pesquisadores treinados. Para a tomada do peso, utilizou-se balança digital marca Filizola em 1995 e Plenna em 2005, em ambas as ocasiões o examinando permanecia com o mínimo de roupa possível e descalço. Em 1995, a estatura foi aferida com o uso de fita métrica aderida a uma parede sem rodapés e um esquadro de madeira, observando-se as recomendações de (Lohman et al., 1988) em 2005 foi usado estadiômetro marca Seca para a tomada da estatura. A avaliação do estado nutricional nos dois estudos foi realizada com o uso do IMC categorizado segundo as recomendações da OMS a eutrofia foi definida por $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$, o sobrepeso foi definido para

25kg/m²≤IMC<30 kg/m² e obesidade para IMC≥30kg/m² (World Health Organization, 1997).

Tratamento de dados

A freqüência de consumo relatada para cada item foi transformada em freqüência diária. Para tanto, considerou-se a opção de freqüência “uma vez ao dia” como valor um (1) e procedeu-se à transformação das demais opções em freqüências diárias de forma proporcional (por exemplo, uma vez por semana=1/7). Para estimar quantidade consumida diariamente de cada alimento, a freqüência diária estimada foi multiplicada pela quantidade consumida (porção referida do alimento). Para permitir a comparação nos dois momentos foi necessário adaptar as porções de 1995, que eram abertas, para as três opções de 2005.

Avaliou-se a tendência de consumo dos itens do QFCA segundo freqüência de consumo diário e semanal e as porções diárias referidas. Considerou-se consumo usual para alimentos que eram consumidos pelo menos duas vezes por semana. Os grupos de alimentos são descritos no Quadro 1. Os alimentos de alta densidade energética são aqueles que fornecem mais de 1,5 kcal por grama de peso e têm baixo valor nutricional, conforme proposição de Rolls (Rolls et al., 1999).

Quadro 1: Grupos de alimentos

	Grupo (Alimentos incluídos)
1	Leite
2	Derivados do leite (iogurte, queijo e requeijão)
3	Arroz
4	Pão (francês ou de forma)
5	Produtos à base de cereais (bolo, biscoito doce e biscoito salgado)

6	Macarrão
7	Angu e milho
8	Raízes e tubérculos (aipim, inhame, batata, farinha de mandioca)
9	Feijão
10	Frutas (laranja, banana, mamão, maçã, melão, pêra, abacate, abacaxi, goiaba, uva, manga, limão e maracujá)
11	Vegetais (alface, couve, repolho, tomate, chicória, quiabo, chuchu, pepino, abóbora, abobrinha, cenoura, vagem, beterraba, couve-flor e ervilha)
12	Carnes (frango, porco e vaca)
13	Lingüiça (ou salsicha)
14	Peixes (peixe, peixe enlatado e camarão)
15	Açúcar de adição
16	Doces (sorvete, chocolates, pudim)
17	Álcool (vinho, cerveja e outras bebidas alcoólicas – destiladas)
18	Bebidas açucaradas (refrigerante, mate e suco)
19	Lanches rápidos (pizza, hambúrguer, salgados, chips/batata frita)
20	Gorduras (manteiga/margarina, bacon)

Análise de dados

Em pesquisas que utilizam desenhos amostrais complexos, como por exemplo, em conglomerados, a variância das estimativas é sempre maior do que se tivesse sido realizada amostragem simples. O cálculo de valores associados às estimativas requer programas computacionais específicos, que possam levar em conta o tipo de amostragem. Para as análises estatísticas realizadas, utilizou-se o procedimento Survey do programa SAS (Statistical Analysis System - SAS).

As mulheres foram estratificadas segundo a classificação do estado nutricional (eutrofia, sobrepeso e obesidade), escolaridade (até 4 anos, 4 a 12 anos e mais de 12 anos de estudo) e renda (quartis de renda de 1995).

Para descrição das tendências para ingestão alimentar foram estimadas as médias (intervalo de confiança de 95%) das freqüências de consumo e das porções relatadas nos dois momentos para alimentos e grupos de alimentos

nos dois momentos. As análises de regressão linear e logística foram utilizadas para comparar o consumo estimado de alimentos e grupos de alimentos para os dois períodos, utilizando os procedimentos Proc surveyreg e Proc surveylogit do SAS.

Resultados

As características das mulheres das duas amostras populacionais, analisadas a partir dos dados já expandidos, modificaram-se em relação ao estado nutricional, escolaridade e renda, no período de dez anos (Tabela 1). As prevalências de peso normal e sobrepeso reduziram-se, e a prevalência de obesidade aumentou de 16,6% para 24,0%. Observou-se redução da proporção de mulheres com menos de quatro anos de estudo e aumento daquelas que freqüentaram escola por pelo menos 12 anos. As análises revelaram o incremento de proporção de mulheres nos quartis mais elevados de renda familiar *per capita* (Tabela 1).

O consumo alimentar avaliado pela prevalência de consumo, que significa a proporção de indivíduos que referiu consumir cada alimento, e as médias de freqüência semanal e de número de porções diárias consumidas também sofreram modificações nesse período, como pode ser observado nas Tabelas 2 e 3.

Na Tabela 2, os 25 alimentos referidos com maior freqüência em 1995 e em 2005 são categorizados em ordem decrescente. Observou-se que o arroz, o café e o leite permaneceram nas mesmas posições nos dois períodos: primeiro, quinto e décimo sexto mais consumidos, respectivamente; outros alimentos também se classificaram em posições similares nas duas investigações: frango, feijão, refrigerante e chuchu. Os alimentos que desceram no *ranking* dos alimentos mais referidos de forma mais expressiva foram a laranja, que era o oitavo mais consumido em 1995 e passou a ser o 25º em 2005, o suco e o açúcar. Outros alimentos passaram a ocupar posições mais elevadas nessa categorização, particularmente, o pão (passou da 12ª posição

para a quarta), o queijo (mudou da 20^a para a 12^a posição) e a alface (da 14^a para a oitava) (Tabela 2).

Nos dois períodos, os alimentos consumidos pelo menos uma vez por dia (frequência semanal $\geq 7,0$) eram o açúcar, café, arroz, feijão, manteiga/margarina, pão e leite; havendo uma inversão da ordem em 2005. Para biscoito salgado, café e tomate observou-se elevação significativa da frequência média de consumo semanal entre 1995 e 2005; enquanto para o arroz, feijão, carne, laranja, macarrão, suco, ovo, peixe e queijo foi detectada a redução da frequência de consumo. Para outros produtos como frango, cenoura, alface, banana, leite, refrigerantes e chuchu, a frequência do consumo manteve-se similar nos dois períodos (Tabela 2).

Em 2005, observou-se redução significativa no número médio de porções consumidas diariamente para 11 dos 25 alimentos mais frequentemente referidos em 1995: feijão, frango, carne bovina, laranja, macarrão, suco, leite, ovo, peixe, queijo e refrigerantes. Todavia, o número médio de porções de biscoito salgado consumidas diariamente sofreu incremento importante, passando de 0,83 (IC 95% 0,66-0,99) para 2,12 (IC 95% 1,93-2,31) (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta as mudanças ocorridas no número de porções diárias consumidas de grupos de alimentos. Os resultados indicam que os grupos que sofreram mudanças mais intensas foram o das frutas, o das bebidas com adição de açúcar e o dos produtos à base de cereais. O número de porções de frutas consumido diariamente sofreu uma redução próxima de 50%, passando de 4,8 para 2,6 porções diárias. Em 1995, as mulheres consumiam, em média, 2,3 porções diárias de bebidas com adição de açúcar,

valor que se reduziu para 1,3 em 2005. O consumo dos produtos à base de cereais sofreu aumento de cerca de 40% no número de porções consumidas diariamente entre os dois períodos, passando de 1,8 para 2,5. Outros grupos de alimentos experimentaram redução significativa no consumo diário das porções: leite e derivados, macarrão, feijão, carnes, peixes, açúcar e raízes e tubérculos; enquanto o número de porções diárias de pão, lingüiça e doces aumentou.

Em função do possível papel dos alimentos de alta densidade energética nas modificações do estado nutricional, avaliou-se a prevalência do consumo desses alimentos (Figura 3-A) e, também, o consumo usual desses produtos definido como “ter consumido pelo menos duas vezes por semana” (Figura 3-B), apresentados em ordem decrescente de incremento no período. Observou-se aumento da prevalência de consumo e na prevalência de consumo usual de hambúrguer, bala, *bacon*, lingüiça/salsicha; pudim e peixe enlatado. Enquanto houve redução significativa na referência ao consumo de batata frita, sorvete e maionese. Assinale-se que houve importante aumento do consumo de biscoito salgado e redução no consumo de maionese, manteiga/margarina, biscoito doce, batata frita e açúcar. Observou-se também aumento estatisticamente significativo da média do número de porções diárias referidas para chocolate/bombom, balas, pudim e biscoito salgado ($p < 0,05$), e redução para batata frita e achocolatado ($p < 0,05$) (dados não apresentados).

O consumo de grupos de alimentos (média de porções diárias) é apresentado para três estratos de escolaridade (Figura 4). Os dados estão apresentados a partir dos itens que apresentaram aumento até aqueles que sofreram redução do consumo no período entre os dois estudos. Observa-se que a ingestão de bebidas alcoólicas aumentou entre 1995 e 2005 nos dois primeiros estratos e se reduziu no grupo de maior

escolaridade, embora nenhuma dessas alterações tenha sido estatisticamente significativa. O consumo de frutas mostrou alterações estatisticamente significativas nos três estratos: aumentou no grupo de menor escolaridade e reduziu-se de maneira importante nos dois outros estratos (Figura 4).

Em síntese, as mulheres de menor escolaridade apresentaram aumento significativo do consumo de frutas, lingüiça e cereais (macarrão angu e milho) e redução de leite e derivados, carnes e feijão (Figura 4-A). As mulheres que tinham entre 4 e 12 anos de estudo apresentaram aumento significativo no consumo de bolo e biscoitos, pão e gorduras (manteiga/margarina e bacon) e reduziram o consumo de peixes, cereais, feijão, carnes, leite e derivados e frutas. As mulheres com mais de 12 anos de estudo apresentaram aumento do consumo de doces (sorvete, pudim e chocolate em barra e em pó), pão, cereais, lanches rápidos (pizza, hambúrguer, salgadinhos e batata frita) e lingüiça e reduziram o consumo de leite, carnes e frutas. Para todos os estratos de escolaridade houve redução ($p < 0,05$) do consumo de bebidas açucaradas (refrigerante, mate e suco).

Discussão

A elevação da prevalência do excesso de peso no período entre 1995 e 2005 em mulheres do Rio de Janeiro é consistente com os resultados de outros estudos realizados no Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004; Monteiro et al., 2007) e a evolução das taxas de obesidade nessa população foi previamente discutida (Andrade et al., não publicado). Em estudo anterior foram discutidas as variações no consumo de macronutrientes dessas mulheres, observando-se incremento no consumo de gorduras no estrato de escolaridade mais elevada e redução entre as mulheres com baixo nível de escolarização (Andrade et al., não publicado). Esses achados motivaram a investigação mais detalhada do consumo de alimentos e de grupos de alimentos tendo em vista a compreensão das variações na ingestão de macronutrientes.

As variações no consumo de alimentos de mulheres com idades acima de 35 anos do Rio de Janeiro entre 1995 e 2005 caracterizaram-se pela redução da qualidade nutricional da dieta. Observou-se notável redução no consumo de alimentos de alto valor nutricional como frutas, feijão e laticínios e o incremento no consumo de itens como o biscoito salgado. É interessante apontar, entretanto, a diminuição do consumo de alimentos como a batata frita, os refrigerantes e o açúcar. Esses achados são coerentes com as observações de Levy-Costa e colaboradores, que analisando dados de pesquisas de orçamentos familiares, mostraram que a disponibilidade domiciliar de frutas se reduziu (Levy-Costa et al., 2005).

Na análise estratificada por escolaridade, observou-se aumento do consumo de frutas entre as mulheres de baixo grau de instrução e a redução no consumo desse grupo de alimentos concentrou-se entre aquelas com quatro ou mais anos de escolarização. Uma hipótese seria atribuir esses resultados à ocorrência de um possível erro de classificação dado que o relato do número de porções consumidas no inquérito de 1995 era feito com base em uma questão aberta e em 2005, com base em três opções fechadas. Porém outros itens deveriam sofrer o mesmo problema; isso não ocorreu, por exemplo, com o relato do consumo de vegetais.

A redução do consumo de carnes e a elevação do consumo de sorvetes, chocolates e pudim, lanches e lingüiça entre as mulheres com escolaridade elevada poderiam estar associadas à menor diminuição no consumo de gorduras observada anteriormente. Esse grupo também reduziu o consumo de frutas e leite, combinação que se traduz em uma dieta pouco saudável.

Diante do incremento das taxas de obesidade, a redução no consumo de bebidas com adição de açúcar e do consumo usual de biscoito doce poderia estar indicando um possível viés de informação na direção de uma alimentação com menor valor energético. Ou poderia estar mesmo indicando que as mulheres procuram restringir alimentos considerados “vilões” na luta contra o ganho de peso.

Os resultados estariam mostrando que a restrição de alguns itens de alta densidade energética não consegue reverter o problema de aumento do excesso de peso. Por outro lado, as mulheres de alta escolaridade experimentaram incremento da obesidade inferior ao observado nos grupos com menor escolarização, ainda que praticando uma dieta de baixo valor nutricional, assim os resultados podem sugerir que a restrição calórica pode ocorrer sem que a qualidade da dieta seja priorizada.

Malik e colaboradores em estudo de metanálise (Malik et al., 2006) observaram que o consumo específico de refrigerantes associa-se à obesidade em adultos; o mesmo foi observado em adolescentes (Ebbeling et al., 2006). Dhingra e colaboradores avaliaram a relação entre síndrome metabólica e consumo de refrigerantes nos participantes da coorte do ‘Framingham Heart Study’ e encontraram maiores incidências e prevalências de síndrome metabólica entre os consumidores de refrigerante (Dhingra et al., 2007).

O aumento no consumo de biscoitos salgados pode ser indicativo de estratégia, não muito eficiente, de perda de peso, que seria a substituição do pão por ‘*crackers*’. Pode também refletir o fato de que as populações de grandes centros urbanos permanecem longos períodos fora de casa e optam

frequentemente por lanches rápidos, de custo relativamente baixo e fáceis de carregar, o que vem a ser o caso dos biscoitos salgados.

A redução no consumo de carnes e peixes e aumento no de lingüiça/salsicha também são modificações preocupantes, uma vez que as carnes e peixes são fontes de proteínas muito mais saudáveis do que os carnes embutidas. Aumento da disponibilidade domiciliar de embutidos no Brasil também foi documentado nos dados de orçamento familiar (Levy-Costa et al., 2005).

O incremento no consumo de alimentos de alta densidade energética é coerente com as variações observadas nas taxas de obesidade entre essas mulheres. Resultados semelhantes foram obtidos por Nielsen e colaboradores, que analisaram a variação no consumo energético nos Estados Unidos entre 1977 e 1996 e evidenciaram o aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e de baixa qualidade nutricional, como pizza e refrigerantes, em todas as faixas etárias acompanhando o crescimento do excesso de peso naquele país (Nielsen et al., 2002).

A avaliação do consumo de alimentos de alta densidade energética é relevante, dado que independente do conteúdo lipídico, esses alimentos aumentam a ingestão calórica total (Rolls & Bell, 1999) e têm efeito deletério sobre a saúde, como tem sido evidenciado em diversas investigações. Alguns autores têm buscado elucidar o efeito do consumo destes alimentos sobre a regulação do apetite e ingestão calórica (Prentice & Jebb, 2003; McCrory et al., 2006). Estudo de Mendoza e colaboradores encontrou associação entre consumo de alimentos de alta densidade energética com obesidade e síndrome metabólica em amostra de base populacional de adultos nos Estados

Unidos (Mendoza et al., 2007). Schroder e colaboradores avaliaram a relação entre consumo de *fast food* e obesidade em amostra de base populacional da Espanha e encontraram associação entre frequência de consumo desses alimentos com o aumento do risco de obesidade (Schroder et al., 2007). Outros estudos que abordam a relação positiva entre ingestão de alimentos de alta densidade energética e obesidade sugerem que o incentivo do consumo de frutas e vegetais é uma importante estratégia para reverter este quadro (Rolls et al., 2004; Rolls, Roe et al., 2005; Ledikwe et al., 2006; de Oliveira et al., 2008).

Além disso, a redução do consumo de alimentos básicos tradicionais, principalmente o feijão, e a diminuição expressiva do consumo de frutas entre as mulheres do Rio de Janeiro, podem ser consideradas características típicas do processo de transição nutricional, apropriadamente descrito por Tardido e Falcão (Tardido & Falcão, 2006). O efeito desse tipo de mudança sobre o perfil de saúde e nutrição vem sendo relacionado ao aumento da prevalência de obesidade e de distúrbios metabólicos, que são, em última instância, fatores de risco importantes para as doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares e o câncer. O abandono progressivo da dieta tradicional brasileira tem sido relatado nos estudos de consumo alimentar (Jaime & Monteiro, 2005; Levy-Costa et al., 2005; Lopes et al., 2005). Estudo de corte transversal realizado por Sichieri e colaboradores no Município do Rio de Janeiro, indicou que a dieta tradicional brasileira, baseada em arroz e feijão, era protetora para sobrepeso e obesidade (Sichieri, 2002).

Embora estes resultados sejam de grande importância para o desenvolvimento de ações de promoção da alimentação saudável e prevenção

do ganho de peso, este estudo tem como limitação o fato de não apresentar dados de atividade física ou de gasto de energia. Não foi possível identificar um padrão claro que pudesse explicar por que as mulheres de maior escolaridade apresentaram menor incremento na prevalência de obesidade, o que poderia ser explicado, possivelmente por diferentes padrões de gasto energético entre os estratos por nível de instrução.

Este estudo mostrou que as modificações no consumo de mulheres adultas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro se contrapõem às orientações para uma alimentação saudável (Ministério da Saúde, 2005). Tais mudanças afetam a qualidade nutricional da alimentação desse grupo da população, e possivelmente contribuem para a ocorrência do sobrepeso e da obesidade, além de concorrem para o desenvolvimento de distúrbios metabólicos, como a síndrome metabólica e as dislipidemias, e outras doenças crônicas não transmissíveis. Os resultados indicam a necessidade de priorização das ações de promoção da saúde voltadas para essas mulheres, particularmente, considerando que, usualmente, a decisão das mulheres é definitiva na composição da alimentação familiar.

Referências bibliográficas:

- ASTRUP, A.; DYERBERG, J.; SELLECK, M. & STENDER, S., 2007. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases *Obes Rev*:48-52.
- DE OLIVEIRA, M. C.; SICHIERI, R. & VENTURIM MOZZER, R., 2008. A low-energy-dense diet adding fruit reduces weight and energy intake in women. *Appetite*, 51:291-5.
- DHINGRA, R.; SULLIVAN, L.; JACQUES, P. F.; WANG, T. J.; FOX, C. S.; MEIGS, J. B.; D'AGOSTINO, R. B.; GAZIANO, J. M. & VASAN, R. S., 2007. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation*, 116:480-8.
- EBBELING, C. B.; FELDMAN, H. A.; OSGANIAN, S. K.; CHOMITZ, V. R.; ELLENBOGEN, S. J. & LUDWIG, D. S., 2006. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*, 117:673-80.
- FILOZOF, C.; GONZALEZ, C.; SEREDAY, M.; MAZZA, C. & BRAGUINSKY, J., 2001. Obesity prevalence and trends in Latin-American countries. *Obes Rev*:99-106.
- FRENCH, S. A.; STORY, M. & JEFFERY, R. W., 2001. Environmental influences on eating and physical activity. *Annu Rev Public Health*, 22:309-35.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004. *Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil: pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003*.

- JAIME, P. C. & MONTEIRO, C. A., 2005. Fruit and vegetable intake by Brazilian adults, 2003. *Cadernos de Saúde Pública*, 21:S19-S24.
- KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. & COELHO, M. A. S. C., 2001. Fatores associados à obesidade abdominal em mulheres em idade reprodutiva. *Revista de Saúde Pública*, 35:46-51.
- LEDIKWE, J. H.; BLANCK, H. M.; KHAN, L. K.; SERDULA, M. K.; SEYMOUR, J. D.; TOHILL, B. C. & ROLLS, B. J., 2006. Low-energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *J Am Diet Assoc*, 106:1172-80.
- LEDIKWE, J. H.; ROLLS, B. J.; SMICIKLAS-WRIGHT, H.; MITCHELL, D. C.; ARD, J. D.; CHAMPAGNE, C.; KARANJA, N.; LIN, P. H.; STEVENS, V. J. & APPEL, L. J., 2007. Reductions in dietary energy density are associated with weight loss in overweight and obese participants in the PREMIER trial. *Am J Clin Nutr*, 85:1212-21.
- LEVY-COSTA, R. B.; SICHIERI, R.; PONTES, N. D. S. & MONTEIRO, C. A., 2005. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública*, 39:530-540.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. & MARTORELL, R., 1988. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois-EUA: Human Kinetics Books.
- LOPES, A. C. S.; CAIAFFA, W. T.; SICHIERI, R.; MINGOTI, S. A. & LIMA-COSTA, M. F., 2005. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*, 21:1201-1209.

- MALIK, V. S.; SCHULZE, M. B. & HU, F. B., 2006. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*, 84:274-88.
- MCCRORY, M. A.; SALTZMAN, E.; ROLLS, B. J. & ROBERTS, S. B., 2006. A twin study of the effects of energy density and palatability on energy intake of individual foods. *Physiol Behav*, 87:451-9.
- MENDONÇA, C. P. & ANJOS, L. A. D., 2004. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20:698-709.
- MENDOZA, J. A.; DREWNOWSKI, A. & CHRISTAKIS, D. A., 2007. Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes Care*, 30:974-9.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005. *Guia Alimentar para a População Brasileira - Promovendo a Alimentação Saudável*.
- MOLARIUS, A.; SEIDELL, J. C.; SANS, S.; TUOMILEHTO, J. & KUULASMAA, K., 2000. Educational Level, Relative Body Weight, and Changes in Their Association Over 10 Years: An International Perspective From the WHO MONICA Project. *Am J Public Health*, 90:1260-68.
- MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L. & COSTA, R. B. L., 2000. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Revista de Saúde Pública*, 34:251-258.
- MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. & POPKIN, B. M., 2007. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health*, 97:1808-12.

- NIELSEN, S. J.; SIEGA-RIZ, A. M. & POPKIN, B. M., 2002. Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obes Res*, 10:370-378.
- POPKIN, B. M., 2001. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*, 131:871S-873S.
- PRENTICE, A. M. & JEBB, S. A., 2003. Fast foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obes Rev*, 4:187-94.
- ROLLS, B. J. & BELL, E. A., 1999. Intake of fat and carbohydrate: role of energy density. *Eur J Clin Nutr*, 53 Suppl 1:S166-73.
- ROLLS, B. J.; ELLO-MARTIN, J. A. & TOHILL, B. C., 2004. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev*, 62:1-17.
- ROLLS, B. J.; DREWNOWSKI, A. & LEDIKWE, J. H., 2005a. Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *J Am Diet Assoc*, 105:S98-103.
- ROLLS, B. J.; ROE, L. S.; BEACH, A. M. & KRIS-ETHERTON, P. M., 2005b. Provision of foods differing in energy density affects long-term weight loss. *Obes Res*, 13:1052-60.
- ROLLS, B. J.; BELL, E. A.; CASTELLANOS, V. H.; CHOW, M.; PELKMAN, C. L. & THORWART, M. L., 1999. Energy density but not fat content of foods affected energy intake in lean and obese women. *Am J Clin Nutr*, 69:863-71.
- SCHRODER, H.; FITO, M. & COVAS, M. I., 2007. Association of fast food consumption with energy intake, diet quality, body mass index and the

risk of obesity in a representative Mediterranean population. *Br J Nutr*, 98:1274-80.

SICHIERI, R., 1998. *Epidemiologia da Obesidade*

SICHIERI, R., 2002. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res*, 10:42-8.

SICHIERI, R. & EVERHART, J. E., 1998. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res*, 18:1649-59.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS, (Version 9.1). Cary, NC, USA.

TARDIDO, A. P. & FALCÃO, M. C., 2006. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev Bras Nutr Clin*, 21:117-24.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*.

Tabela 1: Estado nutricional e características das mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

	1995 (n=1014)		2005 (n=1001)	
	N	%	N	%
Estado nutricional				
Peso normal	482	48,4	404	43,9
Sobrepeso	358	35,0	341	32,1
Obesidade	169	16,6	254	24,0
Valor de p para o período < 0,01				
Idade em anos				
35-50	527	51,5	466	45,9
51-65	309	30,2	369	36,1
>65	178	18,3	164	18,0
Valor de p para o período= 0,21				
Escolaridade (anos)				
≤4	664	64,0	640	58,9
5-12	210	21,9	224	23,4
>12	128	14,2	135	17,7
Valor de p para o período< 0,01				
Renda familiar per capita (quartis de 1995)				
1	253	25,7	171	16,8
2	224	22,2	177	16,5
3	236	24,6	284	27,7
4	237	27,5	341	38,9
Valor de p para o período= 0,01				

Tabela 2: Prevalência de consumo (n, %), freqüência semanal, número de porções diárias (médias e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) dos 25 alimentos mais referidos pelas mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Alimento	Prevalência de consumo		Frequência semanal		Número de porções diárias	
	n	%	Média	IC 95%	Média	IC 95%
1995 (n=1.014)						
Arroz	989	97,5	10,6	10,1-11,2	4,53	4,20-4,86
Feijão	961	94,8	9,1	8,4-9,8	1,80	1,58-2,02
Frango	957	94,4	3,6	3,4-3,9	0,86	0,79-0,94
Cenoura	908	89,5	2,9	2,6-3,2	0,85	0,75-0,96
Café	908	89,5	11,1	10,5-11,7	2,31	2,13-2,49
Manteiga/margarina	896	88,4	9,0	8,5-9,5	1,28	1,21-1,35
Carne bovina	891	87,9	3,9	3,5-4,2	0,68	0,61-0,75
Laranja	883	87,1	5,5	5,1-6,0	1,47	1,34-1,59
Macarrão	883	87,1	2,6	2,2-2,9	0,69	0,60-0,78
Tomate	881	86,9	4,7	4,3-5,1	0,95	0,84-1,06
Pão	864	85,2	8,3	7,9-8,8	1,58	1,48-1,68
Suco	820	80,9	6,7	6,1-7,1	1,34	1,21-1,47
Alface	816	80,5	3,8	3,4-4,1	1,80	1,62-1,97
Banana	805	79,4	4,8	4,4-5,3	1,11	0,99-1,23
Leite	803	79,2	8,2	7,8-8,6	1,51	1,40-1,62
Açúcar	803	79,2	12,2	11,3-13,0	3,55	3,24-3,86
Ovo	799	78,8	2,5	2,2-2,7	0,51	0,45-0,57
Peixe	796	78,5	2,0	1,6-2,2	0,40	0,33-0,46
Queijo	761	75,0	5,7	5,2-6,2	1,37	1,23-1,51
Refrigerante	747	73,7	4,4	4,0-4,8	1,03	0,90-1,15
Biscoito Salgado	742	73,2	2,5	2,2-2,8	0,83	0,66-0,99
Chuchu	733	72,3	2,6	2,2-3,0	0,71	0,63-0,80
Mamão	732	72,2	4,1	3,6-4,5	0,71	0,63-0,79
Repolho	711	70,1	2,0	1,8-2,3	0,58	0,52-0,65
Abóbora	687	67,8	2,2	1,8-2,6	0,61	0,53-0,69

Alimento	Prevalência de consumo		Frequência semanal		Número de porções diárias	
	n	%	Média	IC 95%	Média	IC 95%
2005 (n=1.001)						
Arroz	993	99,2	9,4	9,0-9,8	4,32	4,08-4,56
Frango	966	96,5	3,3	3,2-3,5	0,69	0,65-0,72
Feijão	964	96,3	7,6	7,1-8,1	1,32	1,21-1,43
Pão	924	92,3	8,8	8,4-9,2	1,59	1,51-1,68
Café	919	91,8	13,1	12,7-13,5	2,07	1,98-2,16
Macarrão	886	88,5	1,6	1,5-1,8	0,53	0,49-0,56
Tomate	880	87,9	5,4	5,0-5,8	0,88	0,81-0,94
Alface	862	86,1	3,9	3,6-4,1	2,04	1,86-2,23
Cenoura	858	85,7	3,0	2,8-3,3	0,98	0,88-1,08
Manteiga/margarina	844	84,3	8,6	8,2-9,1	1,23	1,17-1,30
Carne bovina	842	84,1	2,5	2,3-2,6	0,40	0,37-0,43
Queijo	793	79,2	4,5	4,0-5,0	1,04	0,91-1,18
Banana	782	78,1	4,3	3,9-4,7	0,82	0,73-0,91
Peixe	763	76,2	1,3	1,1-1,4	0,27	0,24-0,30
Ovo	757	75,6	2,0	1,8-2,1	0,35	0,31-0,39
Leite	753	75,2	8,3	7,8-8,8	1,26	1,17-1,35
Batata	752	75,1	2,0	1,8-2,1	0,47	0,42-0,51
Couve	741	74,0	1,5	1,3-1,7	0,51	0,43-0,58
Suco	738	73,7	4,8	4,4-5,1	0,80	0,74-0,86
Biscoito Salgado	735	73,4	3,7	3,4-4,0	2,12	1,93-2,31
Abóbora	718	71,7	1,7	1,3-2,0	0,55	0,49-0,62
Refrigerante	710	70,9	4,1	3,7-4,6	0,83	0,72-0,93
Açúcar	699	69,8	13,2	12,4-13,9	3,08	2,77-3,39
Chuchu	698	69,7	2,4	2,2-2,7	0,78	0,69-0,87
Laranja	661	66,0	3,7	3,4-4,1	0,80	0,71-0,89

Tabela 3: Médias brutas do número de porções diárias de grupos de alimentos e coeficientes de regressão linear ajustados por idade (β) em mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

	1995 (n=1.014) Média	2005 (n=1.001) Média	β	Valor de P
Arroz	4,4	4,4	-0,01	0,69
Pão	1,3	1,5	0,02	0,03
Produtos à base de cereais (bolo, biscoito doce e biscoito salgado)	1,8	2,5	0,08	<0,01
Angu, milho	0,2	0,1	-0,008	0,08
Macarrão	0,6	0,5	-0,01	<0,01
Raízes e tubérculos	1,5	1,1	-0,02	0,02
Feijão	1,7	1,3	-0,05	<0,01
Leite	1,2	1,0	-0,03	<0,01
Derivados do leite	1,4	1,1	-0,03	0,03
Frutas	4,8	2,6	-0,24	<0,01
Vegetais	7,3	7,2	0,04	0,45
Carnes (frango, porco e vaca)	1,6	1,1	-0,05	<0,01
Linguiça	0,1	0,2	0,01	<0,01
Peixes	0,4	0,3	-0,01	0,01
Açúcar de adição	2,8	2,2	-0,07	<0,01
Doces (sorvete, chocolates, pudim)	0,6	0,7	0,03	0,01
Álcool	4,5	5,1	0,07	0,40
Bebidas com adição de açúcar (refrigerante, mate e suco)	2,3	1,3	-0,10	<0,01
Fast food (Pizza, hambúrguer, salgados, chips/batata frita)	0,5	0,5	-0,001	0,80
Manteiga, margarina e bacon	1,2	1,1	-0,002	0,70

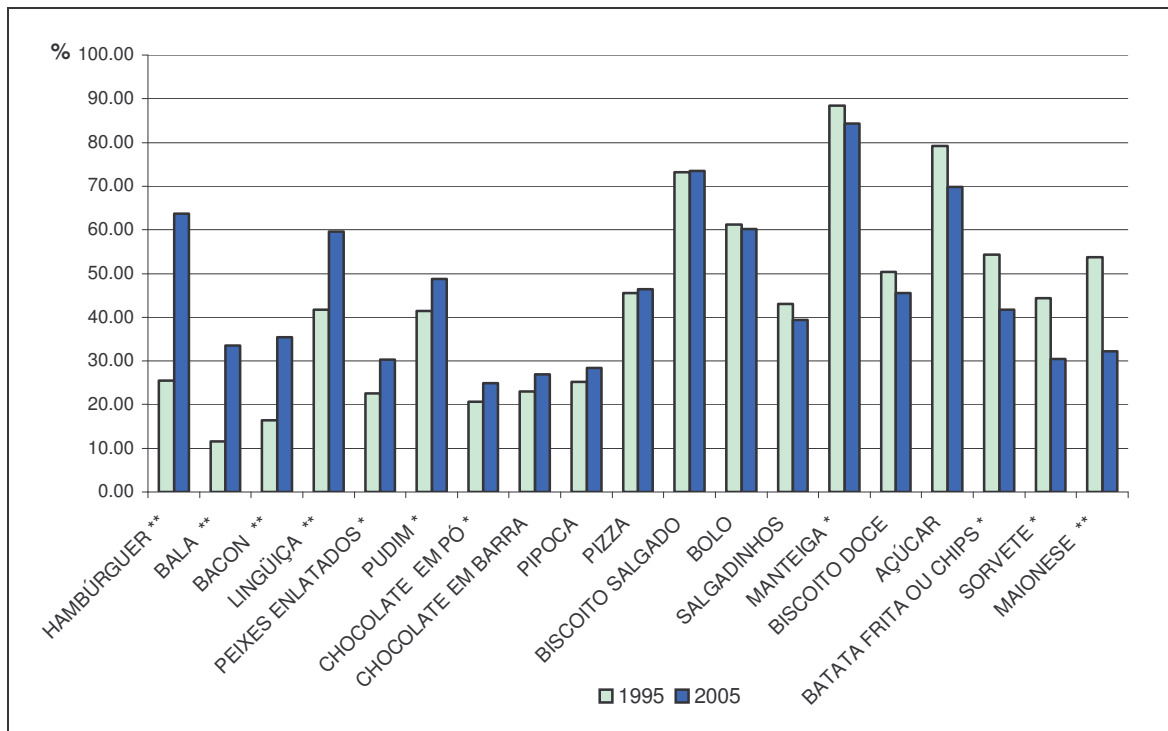


Figura 3-A: Referência ao consumo

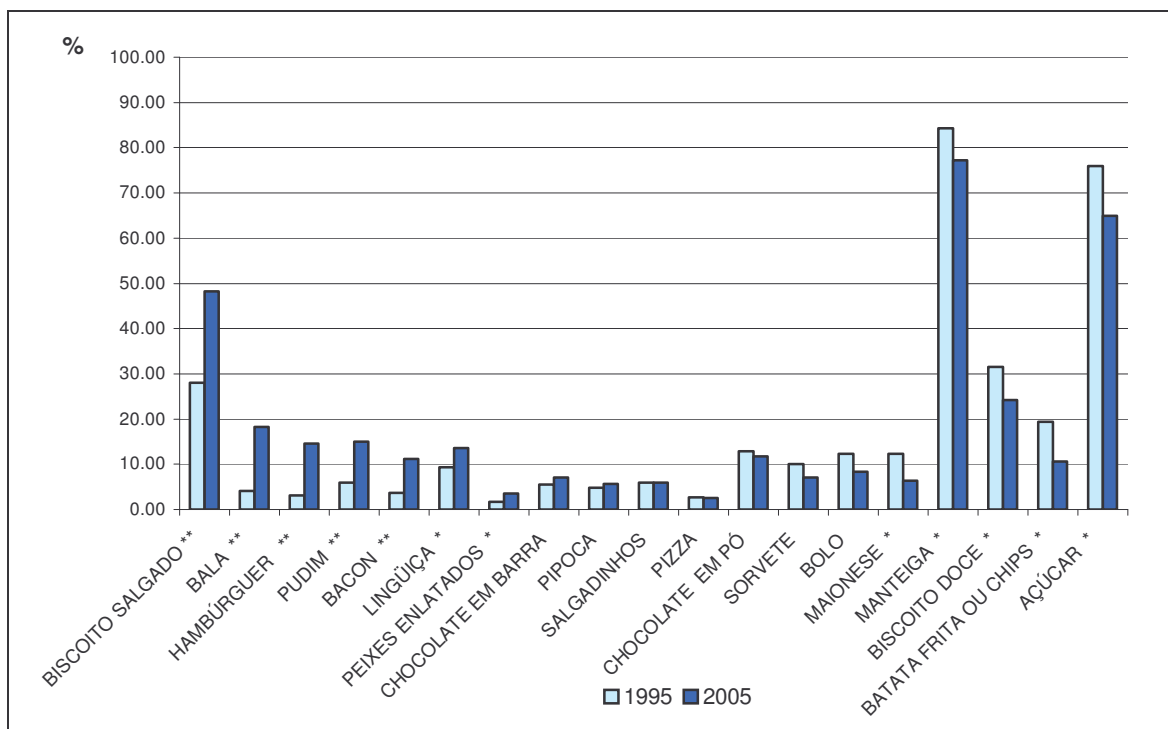


Figura 3-B: Consumo usual (pelo menos duas vezes por semana)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Figura 3: Prevalência do consumo de alimentos de alta densidade energética em mulheres, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

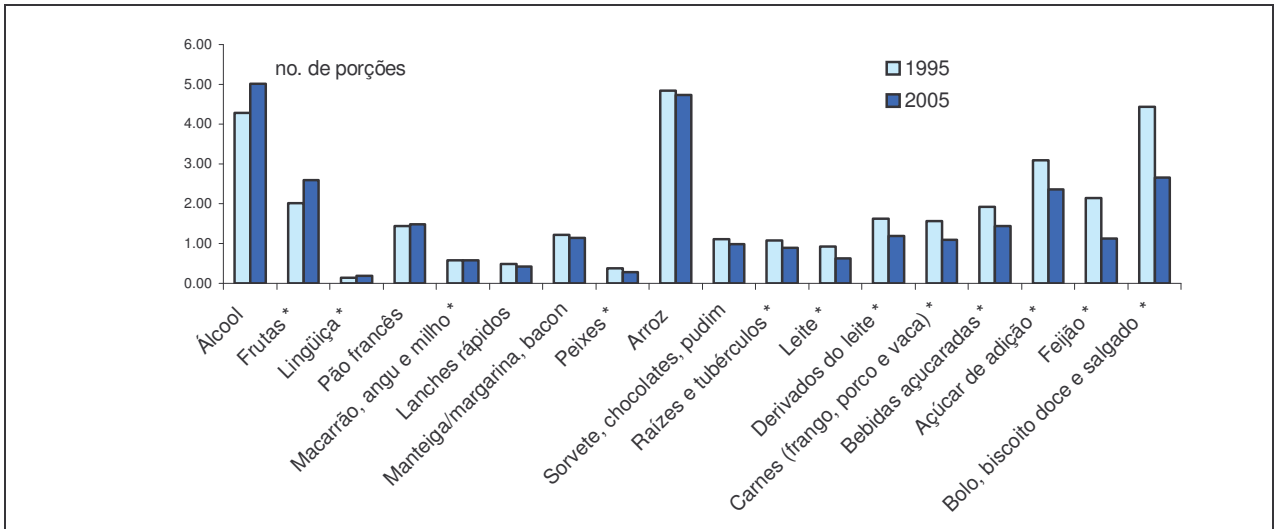


Figura 4-A: ≤ 4 anos de escolaridade

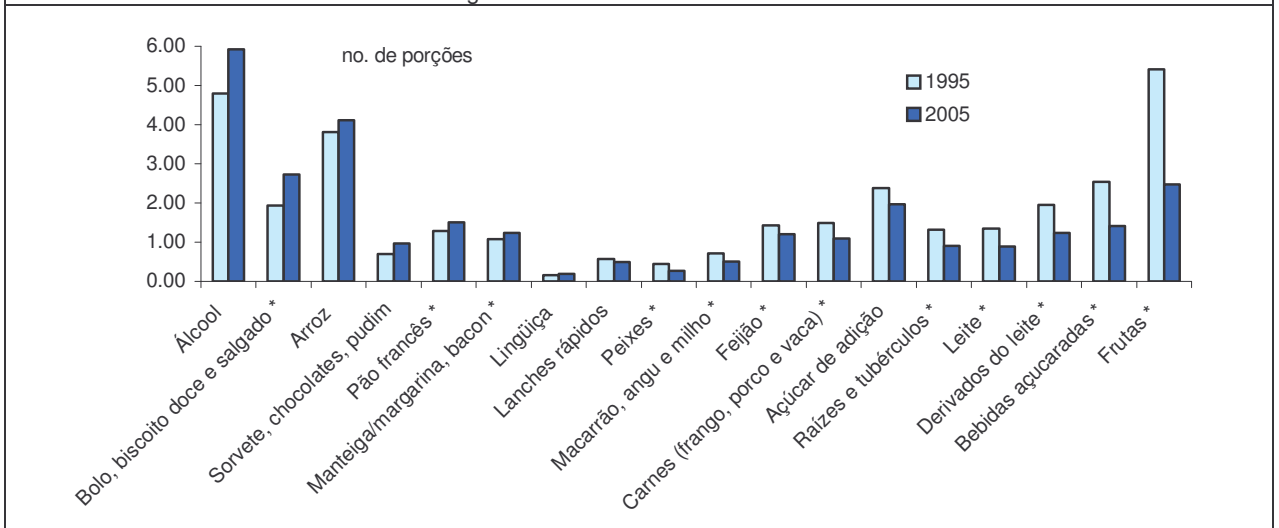


Figura 4-B: 4-12 anos de escolaridade

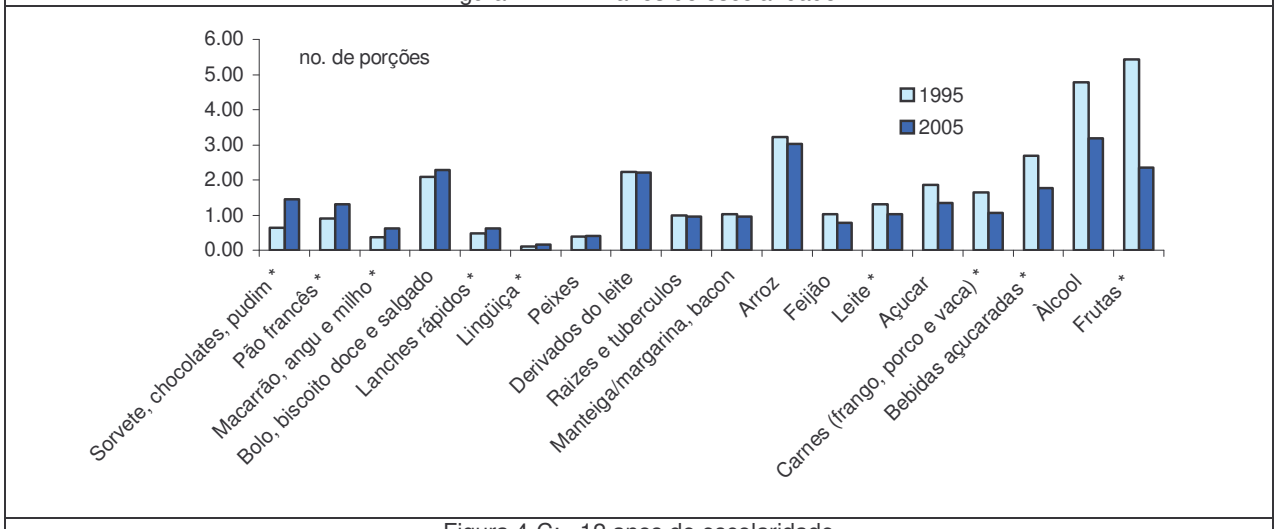


Figura 4-C: > 12 anos de escolaridade

p<0,05

Figura 4: Médias do número de porções de grupos de alimentos consumidas diariamente por mulheres em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005 no Município do Rio de Janeiro, segundo escolaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese corrobora o que já vem sendo evidenciado em diversos estudos e demonstra o crescimento da prevalência de obesidade e aumento do consumo de energia em um grupo considerado de risco para o ganho de peso corporal excessivo. Porém, a principal contribuição deste estudo consiste em aprofundar o conhecimento sobre o consumo de alimentos em mulheres com mais de 35 anos de idade de um grande centro urbano, evidenciando o efeito modulador da escolaridade sobre a qualidade do consumo de alimentos.

A importância do consumo alimentar na etiologia da obesidade já é estabelecida, entretanto, ainda é um desafio a identificação das características do consumo que, independente de outros fatores do estilo de vida do indivíduo, seja responsável por alterações no peso corporal e nas condições metabólicas. Estes achados revelam a necessidade de reconhecer a agregação dos grupos populacionais segundo o risco alimentar, para fundamentar as intervenções em saúde pública.

Um aspecto importante da evolução do consumo de alimentos das mulheres do Rio de Janeiro foi a redução da ingestão de colesterol, ainda que acompanhada do aumento da ingestão de ácidos graxos saturados. Esta particularidade pode ser um indicativo de que as orientações nutricionais divulgadas pela mídia e serviços de saúde encontram eco neste grupo. Sendo, portanto, um estímulo para o aperfeiçoamento e ampliação das práticas de promoção da alimentação saudável.

Não foram identificadas diferenças claras no consumo entre os diferentes estratos de escolaridade que justifiquem nitidamente as mudanças nas prevalências de obesidade entre os dois períodos. Entretanto, observou-se que o consumo alimentar é diferenciado de acordo com a escolaridade, embora essas diferenças tenham como característica comum o consumo indicativo de riscos à saúde como, alto consumo de

energia, particularmente entre as mulheres de baixa escolarização, a redução do consumo de feijão e derivados do leite e redução acentuada do consumo de frutas nas mulheres de mais alto grau de escolaridade. Observou-se, também, em toda população estudada, aumento importante da prevalência de consumo de alimentos com elevada densidade energética como biscoito salgado e hambúrguer, o que também poderia estar relacionado à busca pela praticidade, economia de tempo e pelo aumento da frequência do consumo fora de casa.

A análise do consumo alimentar contribui no direcionamento de estratégias de promoção e recuperação da saúde, através de ações como incentivo à adoção de hábitos alimentares saudáveis, com base no conhecimento prévio das principais características alimentares e nutricionais da população.

O presente estudo pretende contribuir para o planejamento dessas estratégias voltadas para o consumo alimentar. Sua abrangência, provavelmente, não atinge somente o grupo de mulheres estudado, mas o agregado familiar como um todo, uma vez que, geralmente, a decisão das mulheres é decisiva na composição da alimentação familiar. Neste sentido, a necessidade de priorização das ações de promoção da saúde voltadas para essas mulheres é assinalada e ratificada, as quais devem levar em conta as especificidades dos diferentes estratos de escolaridade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astrup, A.; Dyerberg, J.; Selleck, M. & Stender, S., 2007. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases *Obes Rev*:48-52.
- Astrup, A.; Ryan, L.; Grunwald, G. K.; Storgaard, M.; Saris, W.; Melanson, E. & Hill, J. O., 2000. The role of dietary fat in body fatness: evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies. *Br J Nutr*, 83 Suppl 1:S25-32.
- Bowman, S. A. & Vinyard, B. T., 2004. Fast food consumption of U.S. adults: impact on energy and nutrient intakes and overweight status. *J Am Coll Nutr*, 23:163-8.
- Bray, G. A. & Popkin, B. M., 1998. Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr*, 68:1157-73.
- Bray, G. A.; Lovejoy, J. C.; Smith, S. R.; DeLany, J. P.; Lefevre, M.; Hwang, D.; Ryan, D. H. & York, D. A., 2002. The influence of different fats and fatty acids on obesity, insulin resistance and inflammation. *J Nutr*, 132:2488-91.
- Coutinho, D. C.; Leão, M. M.; Recine, E. & Sichieri, R., 1991. Condições Nutricionais da População Brasileira. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição.
- de Oliveira, M. C.; Sichieri, R. & Venturim Mozzer, R., 2008. A low-energy-dense diet adding fruit reduces weight and energy intake in women. *Appetite*, 51:291-5.
- Dhingra, R.; Sullivan, L.; Jacques, P. F.; Wang, T. J.; Fox, C. S.; Meigs, J. B.; D'Agostino, R. B.; Gaziano, J. M. & Vasan, R. S., 2007. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation*, 116:480-8.

- Doucet, E.; Almeras, N.; White, M. D.; Despres, J. P.; Bouchard, C. & Tremblay, A., 1998. Dietary fat composition and human adiposity. *Eur J Clin Nutr*, 52:2-6.
- Ebbeling, C. B.; Feldman, H. A.; Osganian, S. K.; Chomitz, V. R.; Ellenbogen, S. J. & Ludwig, D. S., 2006. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*, 117:673-80.
- Fernandes, A. M. d. S.; Leme, L. C. P.; Yamada, E. M. & Sollero, C. d. A., 2005. Avaliação do índice de massa corpórea em mulheres atendidas em ambulatório geral de ginecologia. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 27:69-74.
- Filozof, C.; Gonzalez, C.; Sereday, M.; Mazza, C. & Braguinsky, J., 2001. Obesity prevalence and trends in Latin-American countries. *Obes Rev*:99-106.
- French, S. A.; Story, M. & Jeffery, R. W., 2001. Environmental influences on eating and physical activity. *Annu Rev Public Health*, 22:309-35.
- Giskes, K.; Kamphuis, C. B. M.; Lenthe, F. J. v.; Kremers, S.; Droomers, M. & Brug, J., 2007. A systematic review of associations between environmental factors energy and fat intakes among adults: is there evidence for environments that encourage obesogenic dietary intakes? . *Public Health Nutr*.
- Gray, J., 2003. *CARBOHYDRATES: NUTRITIONAL AND HEALTH ASPECTS*.
- Harnack, L. J.; Jeffery, R. W. & Boutelle, K. N., 2000. Temporal trends in energy intake in the United States: an ecologic perspective. *Am J Clin Nutr*, 71:1478-84.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2003. *Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar – PNAD. Suplemento de acesso e utilização de serviços de saúde*.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. *Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil: pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003*.

- Jaime, P. C. & Monteiro, C. A., 2005. Fruit and vegetable intake by Brazilian adults, 2003. *Cadernos de Saúde Pública*, 21:S19-S24.
- Jeffery, R. W. & Utter, J., 2003. The changing environment and population obesity in the United States. *Obes Res*, 11 Suppl:12S-22S.
- Kac, G.; Velásquez-Meléndez, G. & Coelho, M. A. S. C., 2001. Fatores associados à obesidade abdominal em mulheres em idade reprodutiva. *Revista de Saúde Pública*, 35:46-51.
- Lahmann, P. H.; Lissner, L.; Gullberg, B. & Berglund, G., 2000. Sociodemographic factors associated with long-term weight gain, current body fatness and central adiposity in Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24:685-94.
- Ledikwe, J. H.; Blanck, H. M.; Khan, L. K.; Serdula, M. K.; Seymour, J. D.; Tohill, B. C. & Rolls, B. J., 2006. Low-energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *J Am Diet Assoc*, 106:1172-80.
- Ledikwe, J. H.; Rolls, B. J.; Smiciklas-Wright, H.; Mitchell, D. C.; Ard, J. D.; Champagne, C.; Karanja, N.; Lin, P. H.; Stevens, V. J. & Appel, L. J., 2007. Reductions in dietary energy density are associated with weight loss in overweight and obese participants in the PREMIER trial. *Am J Clin Nutr*, 85:1212-21.
- Levy-Costa, R. B.; Sichieri, R.; Pontes, N. d. S. & Monteiro, C. A., 2005. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública*, 39:530-540.
- Lohman, T. G.; Roche, A. F. & Martorell, R., 1988. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois-EUA: Human Kinetics Books.
- Lopes, A. C. S.; Caiaffa, W. T.; Sichieri, R.; Mingoti, S. A. & Lima-Costa, M. F., 2005. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*, 21:1201-1209.

- Malik, V. S.; Schulze, M. B. & Hu, F. B., 2006. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*, 84:274-88.
- Maskarinec, G.; Takata, Y.; Pagano, I.; Carlin, L.; Goodman, M. T.; Le Marchand, L.; Nomura, A. M.; Wilkens, L. R. & Kolonel, L. N., 2006. Trends and dietary determinants of overweight and obesity in a multiethnic population. *Obesity (Silver Spring)*, 14:717-26.
- McCrory, M. A.; Saltzman, E.; Rolls, B. J. & Roberts, S. B., 2006. A twin study of the effects of energy density and palatability on energy intake of individual foods. *Physiol Behav*, 87:451-9.
- McLaren, L., 2007. Socioeconomic status and obesity. *Epidemiol Rev*, 29:29-48.
- Mendonça, C. P. & Anjos, L. A. d., 2004. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20:698-709.
- Mendoza, J. A.; Drewnowski, A. & Christakis, D. A., 2007. Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes Care*, 30:974-9.
- Ministério da Saúde, 2005. *Guia Alimentar para a População Brasileira - Promovendo a Alimentação Saudável*.
- Molarius, A.; Seidell, J. C.; Sans, S.; Tuomilehto, J. & Kuulasmaa, K., 2000. Educational Level, Relative Body Weight, and Changes in Their Association Over 10 Years: An International Perspective From the WHO MONICA Project. *Am J Public Health*, 90:1260-68.
- Monteiro, C. A.; Mondini, L. & Costa, R. B. L., 2000. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Revista de Saúde Pública*, 34:251-258.

- Monteiro, C. A.; Conde, W. L. & Popkin, B. M., 2007. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health*, 97:1808-12.
- Monteiro, C. A.; Conde, W. L.; Lu, B. & Popkin, B. M., 2004. Obesity and inequities in health in the developing world. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28:1181-6.
- Nielsen, S. J.; Siega-Riz, A. M. & Popkin, B. M., 2002. Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obes Res*, 10:370-378.
- Panagiotakos, D. B.; Pitsavos, C.; Chrysohoou, C.; Risvas, G.; Kontogianni, M. D.; Zampelas, A. & Stefanadis, C., 2004. Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study. *Obes Res*, 12:1914-20.
- Pinheiro, A. B. V.; Lacerda, E. M. A.; Benzecry, E. H.; Gomes, M. C. S. & Costa, V. M., 1996. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. (3^a ed.). Rio de Janeiro: UERJ.
- Pirozzo, S.; Summerbell, C.; Cameron, C. & Glasziou, P., 2003. Should we recommend low-fat diets for obesity? *Obes Rev*, 4:83-90.
- Popkin, B. M., 2001. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*, 131:871S-873S.
- Popkin, B. M.; Siega-Riz, A. M.; Haines, P. S. & Jahns, L., 2001. Where's the fat? Trends in U.S. diets 1965-1996. *Prev Med*, 32:245-54.
- Prentice, A. M. & Jebb, S. A., 2003. Fast foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obes Rev*, 4:187-94.
- Rolls, B. J. & Bell, E. A., 1999. Intake of fat and carbohydrate: role of energy density. *Eur J Clin Nutr*, 53 Suppl 1:S166-73.

- Rolls, B. J.; Ello-Martin, J. A. & Tohill, B. C., 2004. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev*, 62:1-17.
- Rolls, B. J.; Drewnowski, A. & Ledikwe, J. H., 2005. Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *J Am Diet Assoc*, 105:S98-103.
- Rolls, B. J.; Roe, L. S.; Beach, A. M. & Kris-Etherton, P. M., 2005. Provision of foods differing in energy density affects long-term weight loss. *Obes Res*, 13:1052-60.
- Rolls, B. J.; Bell, E. A.; Castellanos, V. H.; Chow, M.; Pelkman, C. L. & Thorwart, M. L., 1999. Energy density but not fat content of foods affected energy intake in lean and obese women. *Am J Clin Nutr*, 69:863-71.
- Rosenheck, R., 2008. Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obes Rev*.
- Schroder, H.; Fito, M. & Covas, M. I., 2007. Association of fast food consumption with energy intake, diet quality, body mass index and the risk of obesity in a representative Mediterranean population. *Br J Nutr*, 98:1274-80.
- Shai, I.; Schwarzfuchs, D.; Henkin, Y.; Shahar, D. R.; Witkow, S.; Greenberg, I.; Golan, R.; Fraser, D.; Bolotin, A.; Vardi, H.; Tangi-Rozental, O.; Zuk-Ramot, R.; Sarusi, B.; Brickner, D.; Schwartz, Z.; Sheiner, E.; Marko, R.; Katorza, E.; Thiery, J.; Fiedler, G. M.; Bluher, M.; Stumvoll, M. & Stampfer, M. J., 2008. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med*, 359:229-41.
- Sichieri, R., 1998. *Epidemiologia da Obesidade*
- Sichieri, R., 2002. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res*, 10:42-8.
- Sichieri, R. & Everhart, J. E., 1998. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res*, 18:1649-59.

- Sichieri, R.; Moura, A. S.; Genelhu, V.; Hu, F. & Willett, W. C., 2007. An 18-month randomized trial of a low-glycemic-index diet and weight change in Brazilian women. *Am J Clin Nutr*, 86:707-13.
- Statistical Analysis System - SAS, (Version 9.1). Cary, NC, USA.
- Tardido, A. P. & Falcão, M. C., 2006. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev Bras Nutr Clin*, 21:117-24.
- Taubes, G., 2001. Nutrition. The soft science of dietary fat. *Science*, 291:2536-45.
- Ward, H.; Tarasuk, V. & Mendelson, R., 2007. Adiposity, education and weight loss effort are independently associated with energy reporting quality in the Ontario Food Survey. *Public Health Nutr*, 10:803-9.
- WHO, 1998. *The world health report 1998 - Life in the 21st century: A vision for all*. Geneva.
- Willett, W. C. & Leibel, R. L., 2002. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *Am J Med*, 113 Suppl 9B:47S-59S.
- WMA, 2004. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *J Int Bioethique*, 15:124-9.
- World Health Organization, 1997. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*.
- World Health Organization, 1998. *The world health report 1998 - Life in the 21st century: A vision for all*. Geneva.
- World Health Organization, 2002. *The world health report 2002 - Reducing Risks, Promoting Healthy Life*.
- World Health Organization, 2003. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*.

Anexo 1: Consumo de energia acima de 5.000kcal: Características da população nos dois anos, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Energia (kcal)	1995 n (%)	Idade (anos)	Imc (kg/m²)	Renda* (reais)	2005 n (%)	Idade (anos)	Imc (kg/m²)	Renda
5-6mil	36 (3,4)	52,9	24,1	271,2	40 (4,4)	56,9	25,6	513,9
6-7mil	22 (2,1)	47,9	27,4	278,2	20 (1,9)	51,5	27,0	619,5
7-10mil	10 (1,1)	47,6	25,2	413,1	45 (4,6)	56,8	28,2	762,3

* Renda per capita média

Anexo 2: Prevalência de sobrepeso e obesidade em mulheres de 35 anos ou mais, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

IMC (kg/m²)	1995		2005	
	%	n	%	n
Sobrepeso	34,7	357	32,1	351
Obesidade	16,6	170	24,6	264

Anexo 3: Means and 95 % confidence interval (CI) of energy and macronutrient intake. Macronutrients in g and % of energy intake. Brazilian women in two population-based studies.

Nutrient	1995		2005		P-value**
	Mean*	95% CI	Mean*	95% CI	
Energy (kcal)	2408	2242-2574	2912	2780-3043	<0.0001
Protein (g)	84.7	79.7-89.8	89.5	86.5-92.5	0.14
Carbohydrate(g)	351.9	326.5-377.3	436.6	415.2-457.9	<0.0001
Lipid (g)	77.6	71.9-83.2	89.6	85.5-93.8	0.001
Protein (%)	15	14.5-14.9	13	13.1-13.5	<0.0001
Carbohydrate (%)	57	57.3-58.9	59	58.1-59.2	0.17
Lipid (%)	29	28.2-29.5	28	27.5-28.5	0.03

* Age-adjusted including age as continuous variable and age*age

** P-value comparing surveys.

Anexo 4: Consumo de micronutrientes (médias e intervalos de confiança de 95% - IC) em mulheres de 35 anos ou mais, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

NUTRIENTE	1995	(n=1014)	2005	(n=1001)
	MÉDIA*	IC	MÉDIA*	IC
Cálcio (mg)	976,7	920,3 - 1033,1	916,4	875,7 - 957,0
Ferro (mg)	13,5	12,5 - 14,5	14,5	14,0 - 15,0
Vitamina C (mg)	326,2	300,8 - 351,6	181,9	169,8 - 193,9
Ácidos graxos saturados	26,2	24,3 - 28,0	28,8	27,4 - 30,1
Ácidos graxos poliinsaturados (mg)	10,4	9,2 - 11,5	14,5	13,7 - 15,4
Ácidos graxos monoinsaturados (mg)	7,4	6,9 - 7,9	6,8	6,5 - 7,1
Colesterol (mg)	270,8	251,8- 289,8	212,1	203,0 - 221,3

Médias expandidas com o uso do *proc means survey*, que incorpora o desenho.

Anexo 5: Porções diárias dos alimentos (médias e intervalos de confiança - IC) por mulheres de 35 anos ou mais, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Alimento	1995			2005		
	n	média	IC	n	média	IC
LARANJA	888	1,48	1,35 - 1,61	661	0,80	0,71 - 0,89
BANANA	808	1,12	1,00 - 1,24	782	0,82	0,73 - 0,91
MAMÃO	734	0,71	0,63 - 0,79	597	0,50	0,44 - 0,55
MAÇÃ	625	0,61	0,55 - 0,68	566	0,40	0,35 - 0,45
MELÃO	388	0,48	0,40 - 0,56	388	0,38	0,33 - 0,44
ABACATE	162	0,14	0,10 - 0,18	70	0,06	0,03 - 0,08
ABACAXI	433	0,71	0,59 - 0,82	361	0,42	0,36 - 0,48
MANGA	499	0,64	0,54 - 0,75	332	0,30	0,25 - 0,35
UVA	447	0,31	0,25 - 0,36	324	0,17	0,14 - 0,19
GOIABA	215	0,35	0,28 - 0,43	143	0,19	0,14 - 0,24
PÊRA	444	0,47	0,39 - 0,55	245	0,23	0,20 - 0,27
LIMÃO	618	0,47	0,42 - 0,52	475	0,40	0,35 - 0,45
MARACUJÁ	501	0,43	0,37 - 0,49	301	0,32	0,25 - 0,39
VINHO	99	0,27	0,15 - 0,39	145	0,33	0,26 - 0,39
CERVEJA	270	1,12	0,88 - 1,37	266	1,16	0,92 - 1,40
CACHAÇA	46	0,35	0,14 - 0,57	24	0,72	0,24 - 1,19
LEITE	807	1,52	1,40 - 1,63	753	1,26	1,17 - 1,35
IOGURTE	267	0,61	0,53 - 0,69	363	0,39	0,31 - 0,48
QUEIJO	766	1,38	1,24 - 1,52	793	1,04	0,91 - 1,18
REQUEIJÃO	414	0,56	0,49 - 0,64	383	0,48	0,41 - 0,55
MANTEIGA	899	1,29	1,22 - 1,36	844	1,23	1,17 - 1,30
BACON	166	0,23	0,18 - 0,29	354	0,28	0,24 - 0,32
BIFE	896	0,69	0,61 - 0,77	842	0,40	0,37 - 0,43
PORCO	305	0,29	0,22 - 0,36	259	0,14	0,12 - 0,15
VÍSCERAS	396	0,16	0,13 - 0,19	521	0,12	0,11 - 0,12
LINGÜIÇA	424	0,33	0,29 - 0,38	597	0,31	0,28 - 0,34
PEIXE	800	0,40	0,34 - 0,47	763	0,27	0,24 - 0,30
PEIXES ENLATADOS	230	0,14	0,11 - 0,16	303	0,13	0,11 - 0,15
CAMARÃO	158	0,29	0,22 - 0,36	215	0,23	0,18 - 0,28
FRANGO	962	0,88	0,80 - 0,95	966	0,69	0,65 - 0,72
HAMBÚRGUER	258	0,22	0,16 - 0,28	637	0,22	0,20 - 0,24
SORVETE	454	0,32	0,26 - 0,37	305	0,34	0,26 - 0,42
AÇÚCAR	808	3,55	3,24 - 3,86	699	3,08	2,77 - 3,39
BALA	118	0,38	0,29 - 0,46	335	0,64	0,54 - 0,74
CHOCOLATE EM PÓ	213	1,19	0,90 - 1,48	249	0,59	0,47 - 0,70
CHOCOLATE EM BARRA	235	0,37	0,27 - 0,48	269	0,49	0,35 - 0,62
PUDIM	423	0,23	0,18 - 0,27	488	0,38	0,30 - 0,46
FARINHA	565	1,08	0,87 - 1,29	583	0,76	0,65 - 0,87

Alimento	1995			2005		
	n	média	IC	n	média	IC
PÃO FRANCÊS	867	1,59	1,48 - 1,69	924	1,59	1,51 - 1,68
MACARRÃO	887	0,70	0,60 - 0,79	886	0,53	0,49 - 0,56
BOLO	624	0,40	0,34 - 0,47	603	0,28	0,24 - 0,33
ANGU	372	0,49	0,31 - 0,67	367	0,32	0,27 - 0,36
AIPIM	431	0,41	0,34 - 0,48	547	0,31	0,28 - 0,34
PIPOCA	258	0,21	0,16 - 0,27	284	0,18	0,15 - 0,20
INHAME	262	0,43	0,32 - 0,54	377	0,36	0,31 - 0,41
MILHO	184	0,18	0,13 - 0,22	133	0,12	0,09 - 0,15
BATATA	664	0,94	0,81 - 1,08	752	0,47	0,42 - 0,51
BISCOITO DOCE	515	2,10	1,85 - 2,36	456	1,68	1,46 - 1,91
BISCOITO SALGADO	747	0,90	0,72 - 1,07	735	2,12	1,93 - 2,31
ALFACE	820	1,82	1,64 - 2,00	862	2,04	1,86 - 2,23
COUVE	645	0,58	0,51 - 0,65	741	0,51	0,43 - 0,58
REPOLHO	716	0,59	0,52 - 0,65	646	0,51	0,44 - 0,58
TOMATE	884	0,95	0,84 - 1,06	880	0,88	0,81 - 0,94
CHICÓRIA	359	0,56	0,49 - 0,63	465	0,61	0,52 - 0,71
QUIABO	542	0,47	0,41 - 0,52	575	0,47	0,41 - 0,54
CHUCHU	738	0,73	0,64 - 0,81	698	0,78	0,69 - 0,87
PEPINO	407	1,60	1,26 - 1,93	435	1,27	1,09 - 1,45
CEBOLA	955	1,17	1,11 - 1,24	972	1,45	1,40 - 1,50
ABÓBORA	693	0,62	0,53 - 0,70	718	0,55	0,49 - 0,62
ABOBRINHA	418	0,60	0,50 - 0,70	414	0,56	0,45 - 0,66
CENOURA	913	0,87	0,76 - 0,98	858	0,98	0,88 - 1,08
VAGEM	594	0,52	0,47 - 0,57	533	0,47	0,39 - 0,55
BETERRABA	630	0,70	0,60 - 0,80	591	0,82	0,70 - 0,94
COUVE-FLOR	566	0,47	0,40 - 0,54	507	0,46	0,39 - 0,52
PIMENTÃO	799	0,89	0,82 - 0,96	656	0,67	0,61 - 0,73
ALHO	961	1,22	1,15 - 1,28	994	1,49	1,44 - 1,54
ERVILHA	310	0,41	0,34 - 0,49	289	0,30	0,24 - 0,36
MAIONESE	549	0,41	0,35 - 0,48	322	0,27	0,22 - 0,32
ARROZ	993	4,53	4,20 - 4,86	993	4,32	4,08 - 4,56
FEIJÃO	965	1,80	1,58 - 2,02	964	1,32	1,21 - 1,43
OVO	802	0,51	0,45 - 0,57	757	0,35	0,31 - 0,39
SALGADINHOS	437	0,33	0,27 - 0,39	394	0,30	0,26 - 0,34
REFRIGERANTE	749	1,04	0,91 - 1,17	710	0,83	0,72 - 0,93
CAFÉ	912	2,32	2,14 - 2,50	919	2,07	1,98 - 2,16
SUCO	824	1,36	1,23 - 1,49	738	0,80	0,74 - 0,86
BATATA FRITA OU CHIPS	552	0,41	0,30 - 0,53	417	0,27	0,23 - 0,31
MATE	406	1,11	0,92 - 1,30	262	0,51	0,41 - 0,61
PIZZA	464	0,19	0,17 - 0,21	464	0,21	0,18 - 0,23

Anexo 6: Frequências diárias dos alimentos (médias e intervalos de confiança - IC) por mulheres de 35 anos ou mais, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Alimento	1995			2005		
	n	média	IC	n	média	IC
LARANJA	903	0,79	0,73 - 0,86	660	0,53	0,48 - 0,59
BANANA	819	0,70	0,63 - 0,76	782	0,62	0,56 - 0,67
MAMÃO	736	0,58	0,52 - 0,64	595	0,40	0,35 - 0,44
MAÇÃ	632	0,48	0,43 - 0,52	567	0,36	0,32 - 0,40
MELÃO	390	0,36	0,31 - 0,41	389	0,28	0,24 - 0,31
ABACATE	166	0,25	0,19 - 0,31	70	0,14	0,09 - 0,18
ABACAXI	438	0,35	0,30 - 0,41	361	0,20	0,17 - 0,22
MANGA	507	0,42	0,35 - 0,49	333	0,24	0,20 - 0,28
UVA	448	0,26	0,22 - 0,30	328	0,21	0,16 - 0,25
GOIABA	216	0,27	0,22 - 0,32	144	0,16	0,12 - 0,20
PÊRA	447	0,36	0,30 - 0,41	247	0,22	0,18 - 0,25
LIMÃO	618	0,47	0,42 - 0,52	475	0,40	0,35 - 0,45
MARACUJÁ	501	0,43	0,37-0,49	301	0,32	0,25 - 0,39
VINHO	101	0,22	0,14 - 0,29	144	0,20	0,16 - 0,25
CERVEJA	271	0,39	0,31 - 0,47	267	0,28	0,23 - 0,33
CACHAÇA	47	0,25	0,14 - 0,36	24	0,41	0,15 - 0,67
LEITE	810	1,17	1,11 - 1,24	753	1,19	1,11 - 1,26
IOGURTE	268	0,55	0,48 - 0,62	366	0,37	0,29 - 0,44
QUEIJO	768	0,82	0,74 - 0,89	793	0,64	0,57 - 0,71
REQUEIJÃO	414	0,56	0,49 - 0,64	383	0,48	0,41 - 0,55
MANTEIGA	899	1,29	1,22 - 1,36	844	1,23	1,17 - 1,30
BACON	166	0,23	0,18 - 0,29	354	0,28	0,24 - 0,32
BIFE	908	0,56	0,51 - 0,61	842	0,35	0,33 - 0,37
PORCO	308	0,22	0,17 - 0,27	259	0,10	0,09 - 0,11
VÍSCERAS	396	0,16	0,13 - 0,19	521	0,12	0,11 - 0,12
LINGÜIÇA	426	0,21	0,18 - 0,24	596	0,19	0,17 - 0,20
PEIXE	804	0,28	0,24 - 0,33	764	0,18	0,16 - 0,20
PEIXES ENLATADOS	230	0,14	0,11 - 0,16	303	0,13	0,11 - 0,15
CAMARÃO	160	0,13	0,10 - 0,16	215	0,09	0,08 - 0,11
FRANGO	964	0,53	0,49 - 0,57	969	0,47	0,45 - 0,50
HAMBÚRGUER	259	0,17	0,13 - 0,22	636	0,19	0,18 - 0,20
SORVETE	455	0,25	0,21 - 0,28	308	0,17	0,14 - 0,21
AÇÚCAR	810	1,74	1,62 - 1,86	700	1,88	1,77 - 1,99
BALA	118	0,38	0,29 - 0,46	335	0,64	0,54 - 0,74
CHOCOLATE EM PÓ	219	0,71	0,57 - 0,86	250	0,36	0,30 - 0,42
CHOCOLATE EM BARRA	238	0,25	0,19 - 0,30	270	0,22	0,18 - 0,27
PUDIM	427	0,18	0,15 - 0,21	488	0,27	0,23 - 0,31
FARINHA	565	0,77	0,62 - 0,91	585	0,43	0,37 - 0,48

Alimento	1995			2005		
	n	média	IC	n	média	IC
PÃO FRANCÊS	867	1,20	1,14 - 1,26	925	1,26	1,20 - 1,32
MACARRÃO	897	0,38	0,32 - 0,43	886	0,23	0,22 - 0,25
BOLO	633	0,24	0,20 - 0,27	603	0,16	0,14 - 0,18
ANGU	375	0,27	0,19 - 0,35	368	0,17	0,15 - 0,19
AIPIM	434	0,23	0,19 - 0,26	546	0,13	0,12 - 0,14
PIPOCA	251	0,22	0,16 - 0,27	284	0,18	0,15 - 0,20
INHAME	264	0,23	0,18 - 0,27	379	0,17	0,15 - 0,19
MILHO	184	0,18	0,13 - 0,22	133	0,12	0,09 - 0,15
BATATA	664	0,45	0,39 - 0,51	753	0,28	0,26 - 0,30
BISCOITO DOCE	516	0,57	0,51 - 0,62	456	0,41	0,36 - 0,46
BISCOITO SALGADO	749	0,37	0,32 - 0,42	735	0,53	0,48 - 0,57
ALFACE	821	0,55	0,49 - 0,60	863	0,55	0,51 - 0,59
COUVE	647	0,31	0,26 - 0,36	742	0,22	0,19 - 0,24
REPOLHO	717	0,30	0,26 - 0,34	644	0,22	0,19 - 0,25
TOMATE	886	0,67	0,62 - 0,73	883	0,77	0,72 - 0,83
CHICÓRIA	361	0,29	0,26 - 0,33	467	0,25	0,21 - 0,28
QUIABO	543	0,22	0,20 - 0,25	576	0,19	0,16 - 0,22
CHUCHU	739	0,38	0,32 - 0,44	699	0,34	0,31 - 0,38
PEPINO	408	0,41	0,33 - 0,49	435	0,30	0,26 - 0,34
CEBOLA	955	1,17	1,11 - 1,24	972	1,45	1,40 - 1,50
ABÓBORA	694	0,32	0,26 - 0,37	413	0,24	0,19 - 0,28
ABOBRINHA	419	0,33	0,26 - 0,40	717	0,24	0,21 - 0,27
CENOURA	920	0,42	0,37 - 0,46	858	0,43	0,40 - 0,47
VAGEM	595	0,26	0,23 - 0,29	535	0,20	0,17 - 0,24
BETERRABA	634	0,33	0,28 - 0,38	592	0,28	0,24 - 0,31
COUVE-FLOR	567	0,25	0,21 - 0,28	509	0,19	0,16 - 0,22
PIMENTÃO	799	0,89	0,82 - 0,96	656	0,67	0,61 - 0,73
ALHO	961	1,22	1,15 - 1,28	994	1,49	1,44 - 1,54
ERVILHA	312	0,21	0,17 - 0,26	289	0,12	0,09 - 0,15
MAIONESE	552	0,22	0,19 - 0,26	322	0,17	0,14 - 0,20
ARROZ	1003	1,52	1,44 - 1,60	993	1,34	1,28 - 1,40
FEIJÃO	966	1,30	1,20 - 1,40	965	1,08	1,01 - 1,15
OVO	803	0,36	0,32 - 0,39	758	0,28	0,26 - 0,30
SALGADINHOS	438	0,17	0,15 - 0,20	395	0,16	0,14 - 0,19
REFRIGERANTE	753	0,63	0,57 - 0,70	711	0,59	0,53 - 0,66
CAFÉ	916	1,59	1,50 - 1,68	921	1,87	1,81 - 1,93
SUCO	826	0,96	0,88 - 1,03	740	0,68	0,63 - 0,73
BATATA FRITA OU CHIPS	554	0,29	0,24 - 0,34	417	0,19	0,17 - 0,22
MATE	408	0,78	0,66 - 0,90	262	0,44	0,34 - 0,54
PIZZA	465	0,12	0,11 - 0,14	467	0,11	0,10 - 0,12

Anexo 7: Prevalência de consumo e porção diária de alimentos de alta densidade energética mulheres, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Alimento	1995		2005			valor de p	
	n	%	Porção diária	n	%		Porção diária
AÇÚCAR	803	79,2	3,6	699	69,8	3,1	<0,0001
BACON	166	16,4	0,2	354	35,4	0,3	<0,0001
BALA	118	11,6	0,4	335	33,5	0,6	<0,0001
BATATA FRITA OU							
CHIPS	551	54,3	0,4	417	41,7	0,3	0,004
BISCOITO DOCE	510	50,3	2,0	456	45,6	1,7	0,3
BISCOITO SALGADO	742	73,2	0,8	735	73,4	2,1	0,5
BOLO	620	61,1	0,4	603	60,2	0,3	0,9
CHOCOLATE EM PÓ	210	20,7	1,2	249	24,9	0,6	0,05
CHOCOLATE EM							
BARRA	233	23,0	0,4	269	26,9	0,5	0,12
HAMBÚRGUER	258	25,4	0,2	637	63,6	0,2	<0,0001
LINGÜIÇA	423	41,7	0,3	597	59,6	0,3	<0,0001
MAIONESE	545	53,8	0,4	322	32,2	0,3	<0,0001
MANTEIGA	896	88,4	1,3	844	84,3	1,2	0,01
PEIXES ENLATADOS	229	22,6	0,1	303	30,3	0,1	0,01
PIPOCA	256	25,3	0,2	284	28,4	0,2	0,16
PIZZA	462	45,6	0,2	464	46,4	0,2	0,34
PUDIM	420	41,4	0,2	488	48,8	0,4	0,03
SALGADINHOS	437	43,1	0,3	394	39,4	0,3	0,16
SORVETE	450	44,4	0,3	305	30,5	0,3	0,003

Anexo 8: Prevalência de consumo de alimentos de alta densidade energética, pelo menos 2 vezes por semana, em mulheres, em dois inquéritos realizados em 1995 e em 2005, no Município do Rio de Janeiro.

Alimento	1995	2005	
	%	%	valor de p
AÇÚCAR	76,0	64,9	0,0005
BACON	3,7	11,1	< 0,0001
BALA	4,0	18,2	< 0,0001
BATATA FRITA OU CHIPS	19,4	10,6	0,0002
BISCOITO DOCE	31,6	24,2	0,01
BISCOITO SALGADO	28,0	48,2	< 0,0001
BOLO	12,3	8,4	0,06
CHOCOLATE EM PÓ	12,9	11,7	0,73
CHOCOLATE EM BARRA	5,5	7,1	0,30
HAMBÚRGUER	3,2	14,5	< 0,0001
LINGÜIÇA	9,3	13,6	0,00
MAIONESE	12,2	6,3	0,01
MANTEIGA	84,3	77,2	0,01
PEIXES ENLATADOS	1,7	3,5	0,02
PIPOCA	4,8	5,7	0,41
PIZZA	2,7	2,5	0,99
PUDIM	6,0	15,0	< 0,0001
SALGADINHOS	5,9	6,0	0,86
SORVETE	10,0	7,0	0,30

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQÜÊNCIA							
				mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	nunca ou quase nunca
Chocolate em Pó ou Nescau	1 colher <input type="radio"/>	2 colheres <input type="radio"/>	3 colheres <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chocolate Barra (30g) ou Bombom	1 unidade <input type="radio"/>	2 unidades <input type="radio"/>	3 unidades <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pudim ou Doce	1 pedaço <input type="radio"/>	2 pedaços <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refrigerantes	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Café	1 xícara <input type="radio"/>	2 xícaras <input type="radio"/>	3 xícaras <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suco da Fruta ou da Polpa	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mate	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinho	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cerveja (copo)	1 ou 2 <input type="radio"/>	3 ou 4 <input type="radio"/>	5 ou 6 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras Bebidas Alcoólicas	1 dose <input type="radio"/>	2 doses <input type="radio"/>	3 doses <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carnes ou Peixes conservados em sal: bacalhau, carne seca, etc.				Anote só a freqüência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alimentos enlatados: ervilha, azeitona, palmito, etc.				Anote só a freqüência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frios como mortadela, salame, presuntada				Anote só a freqüência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Churrasco				Anote só a freqüência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

01. Utiliza com maior freqüência:

Manteiga Margarina Ambas Não utiliza

02. Se utiliza margarina, ela é light?

Não Sim Não Sei Não utiliza

03. Utiliza com maior freqüência:

Leite desnatado Leite semidesnatado Leite integral Não utiliza

04. Utiliza com maior freqüência, Queijo, Requeijão ou iogurte:

Diet / Light Normal Ambos Não utiliza

05. Utiliza com maior freqüência Refrigerante:

Diet / Light Normal Ambos Não utiliza

06. Com que freqüência coloca sal no prato de comida?

Nunca Prova e coloca, se necessário Quase sempre

07. Com que freqüência retira pele do frango ou gordura da carne?

Nunca Algumas vezes Na maioria das vezes Sempre

08. Utiliza adoçante em café, chá, sucos, etc?

Nunca Algumas vezes Na maioria das vezes Sempre

Anexo 10: Artigo “TSH levels associated with slimming pill use in a population based study of Brazilian women”

TSH Levels Associated with Slimming Pill Use in a Population-Based Study of Brazilian Women

artigo original

ROSELY SICHIERI
ROSELI ANDRADE
JADER BAIMA
JODELIA HENRIQUES
MARIO VAISMAN

Department of Epidemiology (RS & RA) and Medical School (JH), State University of Rio de Janeiro, Abbott Laboratory of Brazil (JB), and Medical School (MV), Federal University of Rio de Janeiro, RJ.

ABSTRACT

Objective: To determine the consumption of slimming pills (SP) and its association with TSH levels. **Research Methods and Procedures:** A survey was carried out in Rio de Janeiro (about 5 million inhabitants), Brazil, from June 2004 to April 2005. Households (1,500) were selected using three-stage probability sampling. Women were asked about use of SP, and blood sample was collected. Women were classified as users of SP any time in life, but not in previous two months ($n = 293$), current users ($n = 150$), and never users ($n = 853$). Weighted multivariate regression analyses compared TSH levels among these groups of users. **Results:** The frequency of use of SP any time in life was 34% and the use in the previous two months was 11%. Both frequencies were greater among younger and obese women, and among those of high socioeconomic level (p -value < 0.001). TSH level was statistically lower among current users of SP (1.96 mUI/ml; 95%CI = 1.93–1.98) compared to previous users 2.83 mUI/ml (95%CI = 2.13–3.02) and never users 2.59 mUI/ml (95%CI = 2.20–3.21). These differences were still statistically significant after adjusting for age and body mass index. **Conclusions:** Use of SP decreased TSH levels among Brazilian women. (Arq Bras Endocrinol Metab 2007;51/9:1448-1451)

Keywords: Hyperthyroidism; Slimming pills; Obesity; Prevalence

RESUMO

Níveis de TSH Associados ao Uso de Fórmulas para Emagrecer em um Estudo Populacional de Mulheres Brasileiras.

Objetivo: Determinar a frequência de uso de fórmulas para emagrecer e sua associação com níveis de TSH. **Metodologia:** Pesquisa realizada no Rio de Janeiro (5 milhões de habitantes), Brasil, de junho de 2004 a abril de 2005. A população de estudo foram mulheres com 35 anos ou mais, residentes em domicílios particulares permanentes do município do Rio de Janeiro não grávidas e não lactantes. A amostra de domicílios foi obtida por amostragem probabilística conglomerada em três estágios de seleção. As mulheres tiveram amostras de sangue coletadas e responderam a questões sobre uso de fórmulas, chás ou remédios para emagrecer. Quanto ao uso de fórmulas as mulheres foram classificadas em usuárias alguma vez na vida ($n = 293$), usuárias nos últimos dois meses ($n = 150$) e não usuárias ($n = 853$). Os níveis de TSH desses grupos foram comparados através de análise de regressão multivariada, levando em conta o desenho da amostra. **Resultados:** O uso de fórmulas alguma vez na vida foi relatado por 34% das mulheres e 11% relataram tê-las consumido nos últimos dois meses. As frequências foram maiores entre as mulheres mais jovens e obesas e de nível sócio-econômico mais elevado (valor de $p < 0,001$). Os níveis de TSH foram estatisticamente menores entre as usuárias de fórmulas (1,96 mUI/ml; IC 95% = 1,93–1,98) comparados com usuárias prévias 2,83 mUI/ml (IC 95% = 2,13–3,02) e não usuárias 2,59 mUI/ml (IC 95% = 2,20–3,21). As diferenças entre os grupos mantiveram-se estatisticamente significantes após o ajuste por idade e índice de massa corporal. **Conclusão:** O uso de fórmulas para emagrecer diminuiu os níveis de TSH em mulheres brasileiras. (Arq Bras Endocrinol Metab 2007;51/9:1448-1451)

Descritores: Hipertireoidismo; Fórmulas para emagrecer; Prevalência de obesidade

Recebido em 24/05/07
Aceito em 05/09/07

ANTIOBESITY FORMULAS, ALSO called fat-burning pills or slimming pills (SP), are very popular among Brazilian women, even though being condemned by medical associations. Small studies conducted in other countries have shown that these pills can cause changes in thyroid function (1-3). A study in two Brazilian metropolitan cities have also shown that four to six active components predominated in these prescriptions, but there were prescriptions listing as many as 17 components. Diuretics, thyroid agents, laxatives, medicinal plants, and a variety of other substances were often included and the prescribed doses were frequently above recommended limits (4). Anecdotal reports suggest a depression of the thyroid function due to the use of these pills, since most of them have variable amounts of T3. However, to our knowledge no population-based study has shown the importance of these drugs on thyroid function. We evaluated the frequency of use of SP and their association with overweight/obesity and levels of TSH among a probabilistic sample of women 35 years and older.

MATERIAL AND METHODS

Survey population

The study population included all women aged 35 years or older living on the city of Rio de Janeiro, Brazil, after excluding pregnant and lactating women. This age range was sampled because prevalence of thyroid disease below this age is much smaller. The survey was carried out from June 2004 to April 2005. Rio de Janeiro had 5.598.953 inhabitants in the last census (2000). Based on the operational geographical basis of the 2000 Census 100 primary sample units were selected from all regions of the city. Listing of households are conducted every 10-year by the Brazilian Institute of Statistics (IBGE). Households (1500) were selected using three-stage probability sampling. In the first stage, 100 primary sample units (PSU) were selected from all regions of the city. PSU is a geographical area containing approximately 300 contiguous housing units. In the second stage, 15 households were sampled from each PSU. Third, in each household one resident woman 35 years or more was selected. Sample size for estimation of hypothyroidism assumed a prevalence of hypothyroidism of 10%, with precision of 5%, after accounting for a maximum non-response rate of 20% (N = 1500). A total of 1,299 women participated in the survey (non-response rate of 13.4%).

Procedures

During the household visit blood was drawn and a detailed questionnaire regarding previous diseases and treatments, SP lifetime, and the previous two months usage was adminis-

tered. All formulas or pills used to burn fat or to control obesity in the previous two months were listed. SP included any potential drug identified by the interviewee that could lead to weight loss. SP users were asked to show the container or prescription when available. Eight five different pills or formulas were reported.

Questions also included educational level of the woman and her husband, family income, number of children ever born, weight and height. Of 1,299 participants 4 refused blood drawn because they had collected TSH in the previous months and results were checked with their clinicians. The fieldwork was done by trained research assistants and three supervisors.

Body mass index (BMI = kg/m²) was based on reported weight and height. Schooling was categorized in less than or primary school level (grade 4 or below), grade 5 to 8, and beyond grade 8. Per capita income was calculated based on reported family income of the previous month divided by the number of persons living on that budget.

Serum TSH was measured by microparticle enzyme immunoassay (Abbott Laboratories). Assay has a variation coefficient of 10%, a detection limit of 0.05 mUI/ml. Reference values of normal TSH were: $\leq 0,3 - \geq 4$ mUI/ml. High reliability of hormone assays was confirmed through replication of TSH assays for 5% of the blood samples (n = 60) in a blinded way. Of the 60 measures only one differ more than 0.5 mUI/ml. The Pearson correlation coefficient between assays was 0.99.

For analysis we excluded those women taking medications that could affect thyroid testing (11 cases of amiodarone and 5 users of lithium).

Statistical analysis

Weighted prevalence and means were calculated using Statistical Analysis System procedures (SAS, Institute Inc., Cary, NC, USA, version 8.2). All statistical analyses were conducted using the individual sample weights and taking into account the effect of the sample design. Multivariate linear regression analyses compared TSH levels among users and nonusers of SP, with adjustment for age and BMI (Proc surveyreg). Logarithmic transformation of TSH was used to normalize the distribution.

The study protocol and informed consent were approved by the Ethics committee of the State University of Rio de Janeiro IRB, in March 8, 2004.

RESULTS

The weighted frequency of SP usage any time in life was 34% and the usage in the previous two months was 11%. Both frequencies were higher among younger and overweight women and among those women on high socioeconomic level, as indicated by income quartile and years of schooling (table 1).

Thyroid Dysfunction and Slimming Pill

Sichieri et al.

Table 1. Weighted frequency (%) of lifetime use and usage in the previous two months of fat burning pills, among women 35 years and older, Brazil, 2003–2004.

	N	Lifetime (%)	p-value	Two months	p-value*
All participants	1299	34.2		11.5	
Age group (y)					
35–44	395	40.2		17.2	
45–54	424	36.6		11.8	
55–64	257	35.4		8.6	
65–74	155	21.3		5.2	
> 74	68	8.8	< 0.001	2.9	< 0.001
Income (quartiles)					
1 st	277	27.1		6.1	
2 nd	346	29.5		9.2	
3 rd	314	38.2		12.7	
4 th	329	45.0	< 0.001	17.3	< 0.001
Schooling (y)					
≤ 4	827	28.8		9.4	
5–8	289	38.7		11.1	
> 8	183	51.3	< 0.001	21.9	< 0.001
Body mass Index (kg/m ²)					
< 25	555	19.1		5.8	
25–30	415	42.2		14.7	
> 30	246	59.3	< 0.001	21.9	< 0.001

* p-values obtained from a model for linear trend across the specific category.

Table 2. TSH levels (mIU/ml) associated with slimming pills (SP) use, among women 35 y and older, Brazil, 2003–2004.

	SP previous users (n = 293)	Current SP users (n = 150)	SP never users (n = 853)*
TSH mean** (95% CI)	2.83 (2.13–3.02) ^b	1.96 (1.93–1.98) ^a	2.59 (2.20–3.21) ^b
TSH Median (90 th and 10 th percentile)	1.8 (4.3–0.79)	1.6 (3.5–0.62)	1.5 (3.9–0.59)

* 3 women did not answer the question about current use.

** Means with different letters are statistically significant ANOVA ($p < 0.05$).

Users reported 85 different items including: medicinal plants to reduce weight, herbal teas, antiobesity approved drugs, and pills with addition of T3 or Triac. Women also reported use of benzodiazepines, anorectic substances, diuretics, and laxatives. We listed all the reported drugs or preparations, but we do not have them on an individual basis for each woman.

TSH levels (mIU/ml) were significantly lower ($P = 0.005$) among current users (those women reporting usage in previous two months) ($n = 150$; mean: 1.96; 95% confidence interval (CI): 1.69–2.20) vs. those who denied usage in this period ($n = 1146$; mean: 2.24; 95%CI: 2.24–3.06). TSH mean of the population was 2.57 (95% confidence interval 2.20–2.93).

When women were classified as users any time in life, but not in previous two months ($n = 293$), current users ($n = 150$), and never users ($n = 853$) the

only statistically significant difference was the lowest TSH levels among current users (table 2).

The overall prevalence of TSH > 4 mIU/ml or taking thyroid medication was 11.8% and the prevalence of TSH < 0.3 mIU/ml was 3.6%. Few women knew their clinical condition (only 15% among those 20 women with free-T4 lower than 0.7 µg/dl).

The increased level of TSH among previous users could be associated to their greater adiposity, as shown in table 1. However, after age and BMI-adjustments, differences were still significant only for current users.

DISCUSSION

This probabilistic sample of women demonstrates that serum TSH concentration was associated to the use of

antiobesity formulas. Therefore, our findings indicate that SP usage may pose a risk for thyroid dysfunction among Brazilian women. Current usage appears to decrease TSH level and remote usage (anytime in life) of SP was associated with non-significant increase of TSH independent on BMI.

The cross-sectional design is an important limitation of the study, particularly in relation to the findings for chronic or remote usage of SP. Even for the acute use we could not separate the usage of slimming pills not containing anything related to thyroid function because for many women this information was not available. However, by inflating the SP user group with these unrelated pills, the possible bias is towards the null hypothesis, indicating that the real association between thyroid dysfunction and SP usage should be greater than observed.

It has been described that TSH, even in the normal range, is positively associated with BMI (5). Thus, overweight women, the main group of consumers of unapproved treatments for obesity, are also at increased risk of having higher TSH independent on the use of SP. To control for this effect, BMI as continuous variable was included in the multiple regression analysis and a strong association was still observed. Other limitation was the sample size, which is not adequate to the study of hyperthyroidism, a condition of very low prevalence. Nevertheless, the high frequency of use of unapproved treatments for obesity associated to the increasing prevalence of obesity indicates the importance of exploring further the acute and chronic effect of SP on thyroid function.

CONCLUSION

Taken together our results suggest that usage of SP has an impact on thyroid function, decreasing TSH levels among those in current use. A prospective study would need to be performed to definitively address this observation from our epidemiological data.

REFERENCES

1. Ohye H, Fukata S, Kubota S, Sasaki I, Takamura Y, Matsuzuka F, et al. Thyrotoxicosis caused by weight-reducing herbal medicines. *Arch Intern Med* **2005**;25:831-4.
2. Fernandez TB, Gutierrez GJ, Marquez EC, Gomez SS. Postoperative complications in a case of iatrogenic hypothyroidism induced by diet drugs. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* **1998**;45(8):349-52.
3. Chen YC, Fang JT, Chang CT, Chou HH. Thyrotoxic periodic paralysis in a patient abusing thyroxine for weight reduction. *Ren Fail* **2001**;23:139-42.
4. Nappo SA, Oliveira EM, Morosini S. Inappropriate prescribing of compounded antiobesity formulas in Brazil. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* **1998**;7:207-12.
5. Nyrnes A, Jorde R, Sundsfjord J. Serum TSH is positively associated with BMI. *Inter J Obesity* **2006**;30:100-5.

Address for correspondence:

Rosely Sichieri
Instituto de Medicina Social
State University of Rio de Janeiro
Rua São Francisco Xavier 524, 7^a andar, Bloco E, sala 7002
20550-900 Rio de Janeiro, RJ
E-mail: sichieri@lms.uerj.br