

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**  
**MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA**

**HEIDE GAUCHE**

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADULTOS DE**  
**FLORIANÓPOLIS**

**Florianópolis (SC)**

**2008**

HEIDE GAUCHE

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADULTOS DE  
FLORIANÓPOLIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Saúde Pública, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Maria Cristina Marino Calvo

**Florianópolis (SC)**

**2008**

HEIDE GAUCHE

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS**

Essa dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Saúde Pública** no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 10 de março de 2008.

---

Marco Aurélio de Anselmo Peres  
Coordenador(a) do PPGSP/UFSC

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Maria Cristina Marino Calvo  
Presidente (orientadora)

---

Emil Kupek  
Membro interno

---

Wolney Conde  
Membro externo

---

Maria Alice Altenburg de Assis  
Membro externo (suplente)

## **Agradecimentos**

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, Ivo e Juçara, por toda a educação, dedicação, confiança e apoio que sempre recebi e que foram essenciais para que eu pudesse completar mais essa etapa da minha vida. Essa conquista é de vocês.

À minha família: meus irmãos, Cony e Peter, às omas Ruth e Nina e ao meu tio, pela ajuda e incentivo oferecidos em todos os momentos em que precisei.

Ao meu “amor” Markus, sempre presente, por todo carinho, compreensão, companheirismo e pelas palavras certas, nas horas certas.

Agradecimento especial às minhas professoras, orientadoras e amigas Cristina Calvo e Maria Alice por todo incentivo e por todos os ensinamentos aprendidos. À Cristina pela oportunidade de trabalho em sua equipe e pela sua sabedoria, calma, clareza e objetividade que sempre estiveram presentes e que foram essenciais para a conclusão desse trabalho. À Maria Alice agradeço por toda nossa trajetória. Inteligência, dedicação, alegria e competência, foram qualidades demonstradas inúmeras vezes ao longo desses anos e que me inspiram a continuar nesse caminho.

Obrigada aos professores Wolney Conde e Emil Kupek, membros da banca de qualificação e de defesa, por suas colaborações e sugestões para melhoria do trabalho.

Aos professores João Luiz e Antônio Boing pelo auxílio dado para as análises estatísticas e compreensão dos resultados da minha pesquisa.

Agradeço aos meus colegas de mestrado e de laboratório pela companhia e parceria e aos colegas de graduação, Natália, Aline e Carol, pelo auxílio na coleta de dados.

À CAPES pelo auxílio financeiro e ao Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina pela oportunidade a mim oferecida.

## APRESENTAÇÃO AOS LEITORES

Esse documento foi apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

As normas do curso estabelecem que o documento final inclua um artigo, formatado e encaminhado para uma revista especializada da área.

Atendendo a essa determinação, essa dissertação está apresentada em quatro partes:

- **Projeto de pesquisa:** apresentado para a banca examinadora de qualificação, incluindo: introdução, fundamentação teórica, objetivos, metodologia, referências bibliográficas e anexos da pesquisa. Já foram efetuadas as alterações sugeridas pela banca examinadora na época de sua apresentação, em junho de 2007;
- **Artigos científicos inéditos:** já formatados de acordo com as normas das revistas *The American Journal of Clinical e Nutrition Nutrition Research*, com os resultados da pesquisa;
- **Considerações Finais:** com as recomendações do mestrando.
- **Normas para publicação nas revistas selecionadas.**

A composição original desse documento tem a finalidade de acelerar a divulgação dos resultados das pesquisas, uma vez que os mesmos já estão apresentados no formato mais rotineiramente adotado para as publicações da área.

## SUMÁRIO

<b>PARTE 1: PROJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>08</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>09</b>
<b>LISTA DE TABELAS, QUADROS E FIGURAS.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Nutrição e Saúde Pública.....	19
2.2 Semanário Alimentar.....	21
2.3 Circunstâncias do ambiente e auto-percepções e sua relação com consumo alimentar .....	25
2.3.1 Local e companhia.....	25
2.3.2 Palatabilidade .....	26
2.3.1 Distribuição circadiana do consumo alimentar .....	27
2.4 Saciedade .....	29
2.5 Refeições e lanches .....	36
<b>CAPÍTULO 3 - OBJETIVOS.....</b>	<b>40</b>
3.1 Objetivo geral.....	40
3.2 Objetivos específicos.....	40
<b>CAPÍTULO 4 - MÉTODOS .....</b>	<b>41</b>
4.1 Protocolo de aplicação do Semanário Alimentar .....	41
4.2 Participantes.....	41
4.3 Avaliação do estado nutricional .....	43
4.4 Coleta de dados .....	43

4.5 Construção do banco de dados.....	44
4.6 Análise estatística.....	48
<b>CAPÍTULO 5 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO 6 – RESULTADOS .....</b>	<b>51</b>
6.1 Artigo 1.....	51
6.2 Artigo 2.....	51
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>
<b>PARTE 2: ARTIGOS CIENTÍFICOS INÉDITOS .....</b>	<b>69</b>
Artigo 1: O efeito saciador de refeições e lanches e sua relação com o comportamento alimentar .....	70
Artigo 2: Análise do consumo de grupos de alimentos em adultos de Florianópolis .....	108
<b>PARTE 3: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>136</b>
<b>PARTE 4: NORMAS DAS REVISTAS SELECIONADAS.....</b>	<b>138</b>

## **PARTE 1: PROJETO DE PESQUISA**

### **COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS**

*Apresentado para a banca examinadora de qualificação,  
incluindo: introdução, fundamentação teórica, objetivos,  
metodologia, referências bibliográficas, apêndice e anexos da  
pesquisa. Já foram efetuadas as alterações sugeridas pela  
banca examinadora na época de sua apresentação, em junho  
de 2007.*



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
SSE	Sociedade Sensorial Específica
IMC	Índice de Massa Corporal
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
OMS	Organização Mundial da Saúde
USP	Universidade de São Paulo
TMB	Taxa Metabólica Basal
VET	Valor Energético Total

## LISTA DE TABELAS, QUADROS E FIGURAS

### ARTIGO 1

- Tabela 1:** Características de composição nutricional e alimentar dos eventos alimentares (Média e DP) segundo os terços da distribuição da saciedade. ....
- Tabela 2:** Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo informações das circunstâncias do evento alimentar.....
- Tabela 3:** Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo características dos estados subjetivos do indivíduo.....
- Tabela 4:** Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo características nutricionais e alimentares do evento alimentar. ....
- Tabela 5:** Análise de regressão linear com coeficientes  $\beta$  bruto e ajustado e intervalo de confiança (95%) das variáveis que permaneceram associadas: saciedade como variável dependente .....
- Figura 1:** Distribuição circadiana do consumo alimentar (kcal), variação da saciedade (min) e da razão de saciedade (min/kcal) no decorrer do dia
- Figura 2:** Valor calórico (kcal) e peso (g) do evento alimentar (esquerda), saciedade e razão de saciedade (direita) observada durante o período da manhã, tarde e noite. ....
- Figura 3:** Porcentagem acumulada de calorias consumidas no decorrer das 24 horas do dia.....

**ARTIGO 2**

<b>Quadro 1:</b> Alimentos e preparações consumidos com maior frequência nas refeições e lanches .....
<b>Tabela 1:</b> Média e desvio padrão (DP) das características antropométricas dos homens e das mulheres, Florianópolis, 2005 .....
<b>Tabela 2:</b> Participação relativa (%) de grupos de alimentos no fornecimento total de energia para homens e mulheres.....
<b>Tabela 3:</b> Frequência e composição nutricional de refeições e lanches segundo conteúdo energético e porcentagem de macronutrientes .....
<b>Figura 1:</b> Contribuição calórica percentual dos grupos de alimentos no fornecimento de carboidrato, proteína e lipídio. Intervalo de confiança de 95%. .....

## RESUMO

GAUCHE, Heide. **Comportamento alimentar de adultos de Florianópolis**, 2008. 152 pg. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Florianópolis, 2008.

Para investigar a saciedade das refeições e lanches e o perfil de consumo alimentar, 80 adultos na cidade de Florianópolis registraram seu consumo alimentar durante sete dias consecutivos. Além dos alimentos e bebidas, para cada evento alimentar foram registradas hora do dia, dia da semana, tipo (refeição ou lanche) e os estados subjetivos de fome, estado de ansiedade e de humor, antes e após os eventos alimentares em uma escala de sete pontos. A saciedade das refeições e dos lanches foi calculada através da diferença em minutos entre o fim de um evento alimentar e o início do seguinte. Foram observadas a frequência, quantidade e distribuição proporcional diária calórica e de macronutrientes de grupos de alimentos e dos eventos alimentares. Com relação às diferenças de consumo alimentar entre homens e mulheres, observou-se que os homens consumiram quantidades significativamente maiores de todos os macronutrientes e energia ( $p < 0,001$   $F = 27,337$  para energia). Com relação aos grupos de alimentos, observou-se que o grupo dos cereais e pães forneceu a maior porcentagem calórica tanto para homens quanto para mulheres (21,4 e 20,4%, respectivamente) e a maior parte do carboidrato consumido (29,4%). O conteúdo protéico foi proveniente principalmente das carnes. Os alimentos dos grupos das carnes, das pastelarias e dos doces e sobremesas foram as principais fontes de lipídios, sem diferença estatística entre eles. Com relação ao tipo de refeição, apesar da composição de alimentos do jantar ser semelhante à do café da manhã, o valor calórico do jantar foi superior ao do café da manhã ( $p < 0,001$ ) e semelhante ao almoço ( $p = 0,125$ ). Com relação à saciedade de

refeições e lanches, os resultados da análise de regressão linear múltipla demonstraram que, entre as características nutricionais do evento alimentar, foi o conteúdo energético, e não a proporção de macronutrientes, o fator responsável por influenciar a saciedade, independentemente dos demais fatores. Além disso, outros fatores não relacionados à composição nutricional dos eventos alimentares também permaneceram associados à saciedade. Os resultados sugeriram que o efeito saciador dos alimentos muda com o passar do dia. Apesar de as refeições ficarem maiores, tanto em termos de calorias quanto em termos de gramas, o intervalo entre elas ficou menor. Em média, a cada hora do dia a saciedade diminuiu 3,4 minutos. Com relação ao tipo da refeição, observou-se que, em média, o jantar proporcionou 50,8 minutos a menos de saciedade do que o café da manhã, e os lanches menos 15,6 minutos. As variáveis relacionadas às sensações dos indivíduos também influenciaram a saciedade. O estado de ansiedade registrado pelo indivíduo no início de uma refeição ou lanche esteve associado aos maiores períodos de saciedade, ao contrário da sensação de fome: quanto maior a sensação de fome após uma refeição ou lanche, menor foi a saciedade proporcionada por aquele evento. Os resultados sugerem que é importante avaliar a frequência e quantidade do consumo de grupos de alimentos como doces e sobremesas e pastelarias, em função de sua porcentagem na contribuição calórica e de lipídios. Com relação à saciedade, observou-se que ela não dependeu apenas das características da refeição ou do lanche anterior, mas também dos hábitos alimentares e sensações individuais.

**Palavras-chave:** Comportamento alimentar, grupos de alimentos, saciedade, semanário alimentar.

**ABSTRACT**

GAUCHE, Heide. **Food behavior of adults from Florianopolis**, 2008.152 pg.

Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Florianópolis, 2008.

In order to investigate the satiety of meals and snacks and the profile of food consumption, 80 adults of the city of Florianopolis were asked to keep food intake diaries for 7 days. In addition to food and beverages, for each event were recorded the time of the day, day of the week, type (meal or snack) and the subjective state of hunger, anxiety and depression, before and after meals on a seven-point scale.

The satiety of meals and snacks was calculated by the difference in minutes between the end of a meal and the beginning of the next meal. The frequency, quantity and proportion of daily energy and macronutrients of food groups and meals were studied. Men consumed significantly greater amounts of all the macronutrients and energy ( $p < 0.001$   $F = 27.337$  for energy). Regarding the food groups, it was observed that the group of cereals and breads provided the highest proportion of calories both for men and for women (21.4 and 20.4%, respectively) and most of the carbohydrate consumed (29.4 %). The protein content was derived mainly from meats. Foods of the groups of meats, of pastries and sweets and desserts were the main sources of fat, with no statistical difference between them. Regarding the type of meal, even though the composition of foods at dinner is similar to the one at breakfast, the energy content of the dinner was higher than the one of the breakfast ( $p < 0.001$ ) and similar to the one of the lunch ( $p = 0.125$ ).

Regarding the satiety of meals and snacks, the results of multiple regression demonstrated that, between the nutritional characteristics of the event food, the energy content was the factor responsible for influence satiety, independent of the proportion of macronutrients. In addition, other factors not related to the nutritional composition of food events also remained associated with satiety. The results suggested that, as the day progresses, meal size increases, but the following interval until the next meal gets shorter and shorter. These results suggest that the satiating effects of food changes with the time of day. On average, every hour of the day the satiety decreased 3.4 minutes. Regarding the type of meal, it was observed that, on average, the dinner provided 50.8 minutes less satiety than the breakfast, and snacks least 15.6 minutes. Variables related to the subjects states of individuals also influenced the satiety. The state of anxiety registered by the individual at the beginning of a meal or snack was associated with longer periods of satiety, unlike the sensation of hunger: the greater the feeling of hunger after a meal or snack, the lower was the satiety provided by that event. The results suggest that it is important to investigate the frequency and quantity of consumption of groups of foods such as sweets and desserts and pastries, according to their percentage in the contribution of calories and fat. With respect to satiety, it was observed that it depended not only of the characteristics of the before meal or snack, but also in dietary habits and subjects states of individuals.

Keywords: Food behavior, food groups, satiety, weekly food diary.

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é causada por uma combinação de fatores que, inevitavelmente, são resultado do acréscimo do consumo calórico e/ou diminuição do gasto energético. A natureza multicausal do ganho de peso pode explicar a variabilidade interindividual observada entre os sujeitos expostos ao mesmo tratamento de intervenção (WHO, 1998).

As pesquisas que analisam as questões referentes ao consumo alimentar são muito importantes na caracterização dos fatores que implicam na obesidade. Visto que sua prevalência tem aumentado em todo o mundo (WHO, 1998), é importante entender quais e como atuam os fatores que motivam os indivíduos a ingerir quantidades calóricas superiores às suas necessidades, além de identificar quais desses fatores que podem ser modificáveis.

O consumo alimentar humano é determinado por um grande número de fatores interativos (fisiológicos, sensoriais, sociais, econômicos, etc.). Pesquisas de laboratório ou realizadas no ambiente do indivíduo, que utilizam instrumentos como recordatório alimentar de 24 horas, registros alimentares e de frequência alimentar, não permitem identificar todos os fatores influentes no comportamento alimentar, especificamente as suas interações resultantes das condições da vida cotidiana. Segundo a literatura, é possível que fatores ambientais - presença de outras pessoas, hora do dia, dia da semana, local de realização da refeição - e fatores de auto-percepção - estado de fome, estado de ansiedade, de humor e de palatabilidade do alimento - exerçam influência no consumo e na escolha alimentar dos indivíduos (Bellisle *et al*, 1999; de Castro, 1987b; de Castro & de Castro, 1989).

O “Semanário Alimentar” foi desenvolvido com o objetivo de investigar esses fatores no estudo do consumo alimentar. Esse instrumento permite a coleta de dados e a análise de aspectos múltiplos do comportamento alimentar de voluntários dentro de suas



condições habituais de existência. Os dados são coletados em um formulário, no qual o voluntário registra toda sua ingestão de alimentos e bebidas durante uma semana, descrevendo o tipo de alimento ou de bebida ingerida, quantidade, momento e circunstâncias de consumo (de Castro, 1987a,1987b,1994a). Em sua versão inglesa e francesa, o “Semanário Alimentar” permite quantificar todas as ingestões alimentares de indivíduos durante sete dias consecutivos e identificar circunstâncias e motivações envolvidas no consumo.

Esse método tem sido utilizado em investigações realizadas nos Estados Unidos e em vários países da Europa. Já no Brasil, convencionalmente, os estudos de caráter epidemiológico, centram-se na análise da composição das dietas, e analisam, de maneira descritiva, o perfil do consumo das populações em termos de macro nutrientes e grupos de alimentos (Monteiro *et al*, 2000; Monteiro *et al*, 2004). Assim, pouco se tem estudado a respeito das circunstâncias e determinantes do consumo dentro dos eventos alimentares.

A pergunta que orientou a investigação foi: Qual a influência do contexto social no consumo alimentar do indivíduo?

Para respondê-la, foram analisados dados de 80 (oitenta) voluntários de 19 a 62 anos (DP=10,7), que preencheram durante sete dias consecutivos todos os alimentos e bebidas consumidas (quantidade e modo de preparo), assim como as informações referentes ao ambiente e à suas percepções de fome, estado de ansiedade e de humor. A unidade de análise foi o evento alimentar do indivíduo.

Um dos focos do trabalho foi avaliar o consumo alimentar em refeições e lanches com relação à frequência, quantidade e distribuição proporcional de energia e macronutrientes dos diferentes grupos de alimentos, que foram determinados conforme seu principal nutriente componente. Outro aspecto trabalhado foi a questão da saciedade, definida como o período em minutos que o indivíduo fica sem comer após

uma refeição ou lanche. Para identificar as variáveis que influenciam a saciedade, foram consideradas tanto aquelas relacionadas à composição nutricional do evento alimentar (calorias, macro nutrientes, densidade da refeição ou do lanche e número de alimentos) quanto às relacionadas ao ambiente e às percepções do indivíduo. Apesar da dificuldade de aplicação do semanário alimentar em grandes populações, esse instrumento possui o diferencial de permitir estudar os aspectos sensoriais e sociais que desencadeiam o consumo de certos tipos e quantidades de alimentos. Ignorar os aspectos do contexto social no consumo alimentar pode resultar em interpretações imprecisas sobre o hábito alimentar do indivíduo. Nesse sentido, a proposta desse estudo foi avaliar as questões de consumo e de comportamento alimentar em uma amostra de adultos saudáveis da cidade de Florianópolis. A realização desta pesquisa poderá gerar informações sobre o comportamento alimentar de brasileiros e, por adotar a padronização das investigações internacionais, permitirá conduzir comparações interculturais.

Destaca-se a importância de se avaliar os aspectos comportamentais que envolvem a realização das refeições e lanches. Uma vez identificadas essas variáveis poderão direcionar as questões a serem incluídas em questionários de pesquisas epidemiológicas, permitindo analisar características comportamentais relacionadas à alimentação em grandes populações.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo serão abordados os principais temas que irão nortear esse estudo, incluindo tópicos relacionados ao instrumento de pesquisa e aos aspectos ambientais e de percepções individuais que podem estar relacionados ao comportamento alimentar.

### 2.1 Nutrição e Saúde Pública

A alimentação é considerada um dos fatores modificáveis mais importantes para o risco de doenças crônicas não transmissíveis, devendo ser incluída entre as ações prioritárias de saúde pública (WHO, 1998).

O consumo alimentar desequilibrado pode acarretar sérios problemas para a saúde do indivíduo. Os aspectos relacionados à qualidade da dieta vêm sendo investigados e correlacionados a esses problemas, que hoje atingem grande parte da população, em especial quando se refere às doenças crônicas da idade adulta. Devido à importância dos hábitos alimentares na etiologia da obesidade, a influência do padrão alimentar na fisiologia humana merece investigação.

Nas últimas décadas, vários países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, vêm passando por transição nutricional (Sichieri, 1998; Popkin, 1993). O conceito de transição nutricional está relacionado a diversas modificações nos aspectos nutricionais, incluindo aquelas relativas ao consumo alimentar e aos gastos com alimentos. Ela é basicamente determinada por um conjunto de mudanças nos estratos econômicos, demográficos, ambientais e culturais que estão presentes na sociedade (Popkin, 1993).

No Brasil, o padrão alimentar baseado no consumo de cereais, feijões, raízes e tubérculos, vem sendo substituído por uma alimentação mais rica em gorduras e açúcares (Monteiro *et al*, 2000). Essas mudanças nos padrões de consumo têm aumentado a exposição das populações às doenças crônicas.

Diversas pesquisas epidemiológicas têm estudado o conteúdo das dietas habituais dos indivíduos nas diversas regiões do Brasil. Costa *et al* (2005) apresentaram alguns dos resultados da “Pesquisa de Orçamento Familiar 2002-2003” (POF), conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esses resultados foram obtidos através da descrição da distribuição sócio-econômica e regional da disponibilidade de consumo alimentar das famílias brasileiras nos anos de 2002 – 2003 e as tendências de 1974 a 2003. Cada família foi acompanhada durante sete dias consecutivos. A quantidade de alimentos disponível para consumo no domicílio foi estimada com base na divisão do gasto mensal declarado pelas famílias com cada tipo de alimento pelo preço médio de varejo do alimento no momento do estudo. Todas as classes sociais e regiões brasileiras apresentaram conteúdo adequado de proteína, alta proporção de proteína de origem animal e consumo excessivo de calorias provenientes do açúcar. O alto consumo de calorias obtidas de gorduras, dentre elas da fração de gorduras saturadas, foi observado nas regiões mais urbanizadas e nas mais altas classes sociais (Costa *et al*, 2005).

As tendências de 1974 a 2003, nas regiões metropolitanas do Brasil, mostram um aumento do consumo de carnes em geral (50%), carne de aves (mais de 100%), carnes processadas (300%), leite e derivados (36%), óleos vegetais (16%), bebidas *light* (400%) e refeições semi-prontas (80%). Em contrapartida, houve queda no consumo de alimentos tradicionais, como o arroz (23%), feijões (30%), raízes e tubérculos (30%). Peixes, ovos e gordura animal mostraram decréscimo significativo do consumo de 50, 84 e 65%, respectivamente (Costa *et al.*, 2005).

Outro importante aspecto do consumo alimentar é a ingestão de frutas e verduras. Pouco se sabe a respeito da frequência, distribuição e determinantes do consumo desses alimentos pela população brasileira. As informações existentes

referem-se a populações limitadas ou a pesquisas de famílias, realizadas pelo IBGE, cujos dados não revelam informações sobre o consumo individual.

Em 2005, pesquisa realizada com a população adulta do Brasil estimou a frequência e a distribuição do consumo de frutas e hortaliças e analisou a influência de variáveis demográficas e socioeconômicas na determinação do padrão de consumo desses alimentos (Constante & Monteiro, 2005). Em ambos os sexos, a frequência do consumo de frutas e hortaliças aumenta com o aumento da idade e da escolaridade e é mais frequente nas áreas urbanas. Menos da metade (41%) dos indivíduos adultos no Brasil consomem vegetais diariamente, enquanto menos de um terço (30%) registrou consumo diário de frutas. Apesar do consumo de frutas e verduras ser mais frequente entre as mulheres, em ambos os sexos o consumo desses alimentos foi insuficiente (Constante& Monteiro, 2005).

## **2.2 Semanário Alimentar**

O estudo do comportamento alimentar é algo complexo e detalhado. Devido à falta de instrumentos técnicos adequados acreditou-se, durante muito tempo, que o comportamento alimentar humano não poderia ser estudado de maneira precisa no ambiente do indivíduo (Bellisle *et al*, 1999). A forma tradicional de estudar o comportamento alimentar não leva em conta, ou considera como constantes diversos fatores que são de extrema importância e que causam significantes variações no consumo alimentar de um indivíduo.

Apesar do grande número de pesquisas realizadas sobre o consumo alimentar de diferentes populações, pouco se tem publicado a respeito do comportamento alimentar considerando aspectos como: periodicidade do consumo alimentar, frequência dos eventos alimentares, composição nutricional dos mesmos, distribuição no decorrer das

24 horas de um dia, papel do evento alimentar (refeição ou lanche) baseado na composição nutricional e hora do dia em que é realizado.

O estudo do comportamento alimentar e de seu contexto requer a utilização de instrumentos de coleta de dados que permitam realizar correlações e inferências do consumo alimentar com as características do estilo de vida de indivíduos e populações. Esses fatores estão relacionados ao contexto social em que o indivíduo vive bem como seu estado emocional e fisiológico. Neste sentido, é importante que se investigue dados de consumo alimentar relativos a períodos maiores de tempo - uma semana no mínimo - e que se colem simultaneamente as situações em que as refeições são realizadas.

Um método específico foi desenvolvido e explorado para realizar a investigação do comportamento alimentar de voluntários dentro de suas condições habituais de existência. Esta técnica se baseia, por um lado, em métodos matemáticos e informáticos e, por outro, na capacidade que os humanos têm de descrever seu comportamento. Os dados são coletados em um formulário, no qual o voluntário registra toda a ingestão de alimentos e bebidas durante uma semana, descrevendo o tipo de alimento ou de bebida ingerida, quantidade, momento e circunstâncias de consumo (de Castro, 1987a,1987b,1994a).

Esse instrumento, intitulado “semanário alimentar”, em sua versão inglesa e francesa, permite quantificar todas as ingestões alimentares de indivíduos durante sete dias consecutivos e identificar as circunstâncias e motivações que envolvem o consumo. Foi utilizado a partir do começo dos anos 1980, e os trabalhos têm demonstrado os fatores que afetam a ingestão alimentar, bem como as suas interações naquelas populações. A versão brasileira do instrumento, denominado “Semanário Alimentar”, foi traduzido da versão francesa para a língua portuguesa, conforme descrito em outra publicação (Sachs *et al*, 2004) A tradução seguiu o método recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para instrumentos de avaliação em saúde

(Sartorius & Kuyken, 1994), incluindo as seguintes etapas: 1) Tradução da versão francesa por tradutor com entendimento detalhado do instrumento; 2) Revisão da tradução por um grupo bilíngüe composto por sete nutricionistas, das quais quatro eram professoras do Departamento de Nutrição da UFSC e três eram professoras do Departamento de Nutrição Aplicada da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. 3) Aplicação de teste piloto num grupo monolíngüe composto por dez funcionários técnico-administrativos da UFSC; 4) Revisão pelo grupo bilíngüe para incorporação das sugestões do grupo monolíngüe; 5) Retrotradução para o francês por um tradutor independente; 6) Avaliação da retrotradução por um pesquisador francês, especialista na utilização do instrumento que manifestou que a versão em português guardava forte semelhança com a versão do instrumento original.

Os resultados desse estudo de validação foram apresentados no relatório Funpesquisa 2003.

O semanário consiste em um carnê estruturado para o voluntário registrar todos os eventos alimentares e as circunstâncias durante uma semana, comportando não somente a relação detalhada de todo o consumo alimentar, mas também as informações sobre tipo de evento alimentar, local de realização, hora, companhia, a qualidade sensorial dos alimentos, o humor e as sensações de fome, estado de espírito, de humor e nível de atividade física, antes e após os eventos alimentares (ANEXO 1).

Em relação ao consumo alimentar, várias precauções devem ser tomadas e o pesquisador que recorre a este método de coleta deve, portanto, assegurar a validade das respostas dos voluntários, a fim de evitar os diferentes tipos e magnitudes de tendenciosidade inerentes ao auto relato. Através do acompanhamento do registro pelo pesquisador durante a semana de coleta, é possível prevenir os riscos de subestimação do consumo alimentar. Assim, já foi demonstrado que, quando as condições da

experimentação são boas, os estudos fundamentados em autorelato de consumo alimentar podem produzir dados válidos e reprodutíveis (Gibson, 1990).

Os estudos do comportamento alimentar apresentam algumas evidências:

- 1) O semanário alimentar mostra que o estímulo social, identificado pelo número de pessoas presentes na refeição ou no lanche, é muito importante para determinar o volume da refeição realizada pelo homem, independentemente das necessidades nutricionais (de Castro & Brewer, 1991; de Castro & de Castro 1989; de Castro, 1990a, 1990b, 1990c, 1994b, 1995a).
- 2) Pesquisas que utilizaram o semanário como instrumento de coleta de dados, mostram também que o homem não regula seu consumo em macronutrientes ao longo de um dia ou de uma semana e que ele não compensa as calorias ingeridas na forma de bebida (de Castro, 1990a, 1993a). As calorias ingeridas nas bebidas alcoólicas, em particular, se acrescentam simplesmente às ingestões sólidas e acarretam um consumo frequentemente excessivo (de Castro, 1990a).
- 3) Marshall & Bell (2003) observaram que pessoas de diferentes culturas, ao respeitar hábitos e costumes, combinam os alimentos que farão parte de suas refeições de maneiras distintas. Sexo, idade e até fatores genéticos estão associados à diferenças no consumo alimentar, diferindo na quantidade calórica consumida, na frequência de realização das refeições, na hora em que elas são feitas, na quantidade e na proporção de macronutrientes (Soriano & Moltó, 2000; Ton Nu *et al*, 1996; de Castro, 1999). O próprio local de realização da refeição ou do lanche pode definir o consumo, por limitar a escolha dos alimentos (Marshall & Bell, 2003).



O semanário alimentar possibilita a observação de vários aspectos, anteriormente mencionados, com relação à alimentação dos indivíduos, uma vez que não dispensa as características circunstanciais que envolvem as refeições e os lanches.

## **2.3 Circunstâncias do ambiente e auto-percepções e sua relação com o consumo alimentar**

### **2.3.1 Local e companhia**

As pessoas tendem a comer mais durante os eventos alimentares realizados na companhia de outros indivíduos, quando comparado aos realizados sozinhos (de Castro, 1990a; de Castro 1990c, Berry *et al*, 1985). Essa variável pode, portanto, ser considerada um exemplo de facilitador social para o consumo alimentar.

As razões pelas quais as pessoas comem mais na presença de outras ainda não estão bem entendidas. O efeito do número de pessoas presentes em uma refeição ou lanche pode ser um fator direto, como também pode ser um fator indireto, mediado por uma ou mais variáveis que causam influência. Por exemplo, nos eventos alimentares realizados com mais pessoas, é comum haver uma oferta maior de alimentos, as pessoas apresentarem mais fome, a comida parecer mais saborosa, ou a refeição, simplesmente, ser mais longa. Todos esses fatores devem ser considerados antes da conclusão de que quanto maior o número de pessoas presentes maior o consumo alimentar.

Algumas pesquisas avaliaram a influência da companhia de outras pessoas como estímulo social no consumo alimentar e concluíram que a motivação para comer, os ritmos circadianos e a organização das refeições são diferentes entre os países. Por exemplo, entre os franceses, o volume da refeição é menos sensível ao estímulo social do que entre os comensais americanos. Os franceses são mais sensíveis do que os americanos em relação às suas sensações de fome e ao conteúdo estomacal observado

no início da refeição (de Castro, 1997, de Castro *et al*, 1997, Bellisle *et al*, 1999, de Castro *et al*, 2000).

Aqui no Brasil, são escassos os estudos que avaliem quais os estímulos, se sociais, se sensoriais e/ou fisiológicos, podem exercer influência no consumo alimentar.

### **2.3.2 Palatabilidade**

As propriedades hedônicas dos alimentos têm sido estudadas há muito tempo por pesquisadores, com o intuito de se conhecer os determinantes do consumo de certos tipos e quantidades de alimento. No laboratório, a quantidade de alimento consumida pode ser influenciada através da alteração do aroma, textura ou aparência do mesmo (Yeomans, 1996). Porém, pouco se sabe a respeito das influências das propriedades hedônicas dos alimentos no consumo alimentar, quando o indivíduo encontra-se em seu ambiente natural.

A técnica do semanário alimentar foi utilizada para estudar a palatabilidade dos alimentos entre franceses. A palatabilidade dos alimentos ou de refeições corresponde à percepção individual do quão apetitoso aqueles alimentos são para o indivíduo, com base nos gostos e preferências individuais. Nesse estudo, conclui-se que a palatabilidade relacionou-se com o tamanho e duração da refeição, estado de fome, estado de espírito e de humor (de Castro *et al.*, 2000a).

Um estudo semelhante foi realizado entre estadunidenses (de Castro *et al.*, 2000b). Nesse trabalho, a palatabilidade da refeição foi mensurada em uma escala, com valores de 1 a sete, na qual o número 1 representava refeição não apetitosa e o número 7 refeição extremamente apetitosa. Apenas 9,3% das refeições foram classificadas com valores menores que o neutro (4), enquanto os 77,6% obtiveram valores entre 4 e 6. Cerca da metade das pessoas (53%) utilizou, em pelo menos uma das refeições, o valor

7 para estimar a palatabilidade. Isso representou um percentual de 13,1% de refeições consideradas extremamente apetitosas. A palatabilidade mostrou relação com o grau de fome e de alegria que o indivíduo apresentava, e mostrou-se modestamente associada à composição nutricional da refeição (de Castro *et al*, 2000b).

### **2.3.3 Distribuição circadiana do consumo alimentar**

Utilizando o semanário alimentar, também foram realizadas observações correspondentes ao consumo alimentar em diferentes dias da semana com a finalidade de avaliar diferenças do consumo entre os dias de semana e final de semana. Os cinco dias úteis da semana produzem diversos contextos socioculturais que não são percebidos nos dias de fim de semana. Essas diferenças de contexto induzem à mudanças no comportamento alimentar do indivíduo. Vários autores (de Castro 1991, Lyons *et al.*, 1989) identificaram acréscimo calórico em torno de 150 kcal no fim de semana, tanto para homens quanto para mulheres. Um registro alimentar que contenha dias de semana e dias de final de semana pode diminuir esses vieses causados pela variação habitual do consumo alimentar no decorrer da semana. Esse aumento do consumo calórico no fim de semana demonstra a influência do contexto social do indivíduo, como a flexibilidade de se aumentar a duração das refeições e o maior número de pessoas presentes nos eventos alimentares realizados nos fins de semana.

Assim como as mudanças na ingestão alimentar dos indivíduos que ocorrem no decorrer de uma semana, também existem mudanças substanciais e importantes observadas no decorrer de um dia habitual (de Castro 1987a, 2004, 2007).

De Castro (1987a) avaliou o comportamento alimentar de universitários, notando um consumo significativamente maior entre os homens em comparação às mulheres. Estas apresentam aumento do consumo com o passar do dia, enquanto os homens tendem a mostrar queda. A distribuição dos nutrientes mostra-se irregular,

apresentando picos de consumo de carboidratos no período da manhã, proteínas ao meio dia e lipídios à noite. Em um estudo realizado por Gauche *et al.* (2006), observou-se que o pico do consumo com relação à quantidade calórica consumida é observado no período entre 12h e 16h, tanto em dias de semana quanto no fim de semana. Entre norte-americanos, esse pico de consumo alimentar foi observado no período compreendido entre 10h e 14h e entre 18h e 22h (de Castro, 2004).

Um estudo realizado no Brasil (de Assis *et al.*, 2003) avaliou o consumo alimentar e os ritmos circadianos de ingestão de coletores de lixo da cidade de Florianópolis. Os autores observaram que a ingestão calórica não varia conforme o turno de trabalho, porém foram observadas diferenças com relação aos ritmos circadianos de ingestão e às escolhas alimentares. Trabalhadores do turno noturno, por exemplo, consomem maior quantidade de carboidrato do que aqueles que trabalham no período matutino. Com relação ao período do dia, quem trabalha de manhã ingere maior quantidade de calorias à noite do que ao meio do dia. Já para os trabalhadores do período vespertino a ingestão noturna é menor do que a realizada no período do meio do dia

Segundo de Castro (2004), o maior consumo calórico no período da manhã está associado ao menor consumo energético total diário, enquanto o consumo concentrado no período da noite pode resultar em altos valores de consumo energético ao final de um dia. Já em termos de macronutrientes, os menores valores energéticos totais mostraram correlação com o alto consumo de carboidratos e lipídios no período da manhã (de Castro, 2007).

Essas variações do consumo, tanto com relação às calorias quanto aos macronutrientes no decorrer de um dia parecem ser consequência da característica específica das refeições realizadas nos diferentes períodos do dia, que são compostas, habitualmente, por tipos e quantidades específicas de alimentos.

A magnitude das associações acima descritas representa a importância da utilização da variável “hora do dia” na manipulação de ações de intervenções dietéticas.

## **2.4 Saciedade**

Do ponto de vista da nutrição, a compreensão do processo que leva os indivíduos a iniciarem uma refeição ou um lanche é de grande interesse quando se fala em comportamento alimentar. Várias são as hipóteses encontradas na literatura que tentam explicar os motivos pelos quais os indivíduos começam uma refeição. O estímulo biológico, a fome, deveria ser a primeira razão para tal. Entretanto, a percepção de fome não é um pré-requisito para que os indivíduos comecem a comer (Tuomisto *et al*, 1998). Embora o grau da fome esteja associado ao tamanho da refeição (de Castro, 1999), existem outras variáveis como hora do dia, dia da semana e as circunstâncias que envolvem as refeições e lanches, como, por exemplo, sua duração e o número de pessoas presentes que influenciam o que, quanto e quando as pessoas comem (de Castro & Brewer, 1991; 2004; 2007; Maisey *et al*, 1995; Jula *et al*, 1999, Haines *et al*, 2003; Pliner *et al*, 2006). Portanto, quando se fala em dietas para perda de peso, não se deve pensar apenas em métodos para controlar a fome, visto que as pessoas comem por outras razões, não só fisiológicas.

Para melhor entender os processos biológicos e fisiológicos que levam ao início e ao fim de uma refeição, é importante destacar o significado de alguns termos. À medida que o indivíduo se alimenta, a fome é reduzida e processos fisiológicos são estimulados, inibindo o consumo (Gerstein *et al*, 2004). Essa sensação de “sentir-se satisfeito”, que ocorre com o passar da refeição e que vem acompanhada do término da mesma é denominada saciação (Blundell *et al*, 1996). Já a saciedade, corresponde a essa mesma sensação, porém entre as refeições. Ela é percebida após o consumo alimentar. É o estado de saciedade que marca o início da refeição seguinte, influenciando também a

quantidade e a qualidade dos alimentos que serão consumidos (Blundell *et al*, 1996).

A saciação é influenciada por diversos fatores, dentre os quais os estímulos externos que causam distração (Brunstrom & Mitchell, 2006), a variedade de alimentos presentes na refeição (Hetherington, 1996) e o tamanho das porções que são servidas (Ello-Martin *et al*, 2005; Kral *et al*, 2004).

Outro conceito bastante utilizado é a saciedade sensorial específica (SSE), que corresponde ao prazer de comer um alimento com relação à outro que não está sendo consumido. A SSE promove o consumo de uma grande variedade de alimentos, desde que, durante uma refeição, o desestímulo para o consumo de determinado alimento seja acompanhado do estímulo para o consumo de outro. Consumidores que identificam a alteração do prazer em comer como a principal causa para cessar a refeição tendem a comer menos do que as pessoas que param de comer por sentirem-se "cheias" (Hetherington, 1996). A SSE é mais dependente das propriedades sensoriais dos alimentos do que das suas proporções de macronutrientes (Johnson & Vickers, 1993).

Não está claro como a variedade de alimentos estimula o consumo alimentar, porém, a oferta de vários alimentos em uma mesma refeição, com diferentes texturas e sabores, pode servir para manter o interesse no consumo, reduzindo o poder de saciação e aumentando a duração e o tamanho (g) da refeição. Durante uma refeição monótona, o desejo de comer um alimento diferente daquele que está sendo oferecido aumenta, levando o indivíduo a parar de comer. Nesse caso, a sensação de saciedade pode ser inconscientemente, influenciada pela pouca variedade de alimentos da refeição (Porrini *et al*, 1995). A variedade de alimentos também pode estar associada à saciação no sentido de que as pessoas comem mais um determinado alimento quando sabem que ficarão um determinado tempo sem ter disponível qualquer outro item alimentar (Graaf *et al*, 1999).

Além da variedade, a palatabilidade dos alimentos também influencia a saciação,

mas não a saciedade, segundo Graaf *et al* (1999). Em seu estudo, o autor verificou que os menores valores de palatabilidade estão associados aos mais baixos valores de consumo calórico, ou seja, aos mais baixos graus de saciação. Porém, quando o indivíduo encontra-se em seu ambiente natural, a variável palatabilidade perde sua força, pois ela quase não varia. Isso ocorre porque as pessoas quase sempre optam por consumir alimentos altamente palatáveis, segundo suas percepções. De Castro *et al* (2000) estimou que a palatabilidade explicou menos de 2% de variação no consumo alimentar do indivíduo.

Os estudos científicos utilizam diversas maneiras para medir a saciedade. Em geral, em pesquisas de laboratório, a saciedade é determinada utilizando-se métodos de escalas de pontos fixos ou "escalas análogas visuais". Nessas escalas, os indivíduos, através das suas percepções fisiológicas da saciedade, registram o quanto estão saciados utilizando valores numéricos ou de área. Para uma discussão detalhada sobre esses métodos a leitura indicada é a revisão de Blundell & Hill (1988) e de Teghtsoonian *et al* (1981). Já de Castro (2000) analisou o intervalo após os eventos alimentares utilizando como medida a razão entre o intervalo de tempo (minutos) e as calorias ingeridas até o evento alimentar seguinte. Esse estimador pôde ser aplicado uma vez que sua pesquisa não foi realizada em laboratório.

A saciedade é influenciada por diversos fatores. Nesse sentido, tem sido publicado que os determinantes do início de uma refeição estão relacionados aos fatores ambientais, que podem ou não vir acompanhados da sensação de fome. Refeições e lanches podem ser iniciados, por exemplo, por motivos relacionados aos hábitos alimentares, ou pela simples vontade de comer, sem que esses fatores tenham qualquer relação com a fome (Tuomisto *et al*, 1998). Essa vontade de comer, observada por Tuomisto *et al* (1998) é influenciada pela composição de macronutrientes da refeição anterior. O desejo de comer algo doce, por exemplo, é mais forte após uma refeição rica

em proteína do que após uma refeição rica em carboidrato (Raben *et al*, 2003; Gendall *et al*, 1999). Enquanto alguns autores afirmam que a saciedade independe da proporção de macronutrientes da refeição (Raben *et al*, 2003) outros dizem que alimentos, com o mesmo conteúdo calórico exercem efeitos diferentes na saciação e na saciedade, dependendo das proporções de cada macronutriente (Green *et al*, 2000; Cotton *et al*, 1994; Rolls *et al*, 1998). Isso é devido aos diferentes processos fisiológicos por que passam os macronutrientes no organismo do ser humano. Nesse sentido, de Castro tem demonstrado que o tamanho da refeição está associado ao conteúdo estomacal, ou seja, quanto maior o conteúdo estomacal no início da refeição, menor será a quantidade consumida (de Castro 1999a, 2000). Porém, essa efetividade do conteúdo estomacal para minimizar o consumo posterior é unicamente devido à quantidade de proteína no estômago, e não a de carboidrato ou lipídio (de Castro, 1999). O tamanho da refeição é reduzido em quase 2 kJ para cada kJ de proteína presentes no estômago no início da refeição (de Castro, 1999a).

Com o crescente desenvolvimento da tecnologia de alimentos, é possível que a composição nutricional dos alimentos seja alterada, sem que sua palatabilidade seja reduzida. Nesse sentido, é crescente a variedade de produtos no mercado cuja combinação açúcar mais gordura seja reduzida, com o intuito de produzir alimentos com baixos teores calóricos. Mas será que a mudança da composição de macronutrientes dos alimentos pode ser usada para prolongar a saciedade?

Diversos estudos têm sido realizados em laboratório, para avaliar o papel dos macronutrientes e das calorias dos alimentos nas propriedades de saciedade percebida por indivíduos (Green *et al*, 2000; Cotton *et al*, 1994; Rolls *et al*, 1998).

A literatura sugere que uma refeição com alto poder de saciedade é aquela constituída por baixa proporção de lipídios (Rolls, 1995), um conteúdo mínimo de álcool (Tremblay & St-Pierre, 1996), predomínio de carboidratos com baixo índice



glicêmico (Warren *et al*, 2003; Ball *et al*, 2003), altas concentrações de proteína (Porrini *et al*, 1995) e fibra (Howarth *et al*, 2001; Yao & Roberts, 2001), baixa densidade energética (Rolls *et al*, 1999; Bell & Rolls, 2001) e grandes volumes (no caso de bebidas) (Rolls *et al*, 1998).

As refeições e os lanches realizados ao meio dia, que são ricos em lipídios, estão associados aos maiores valores de consumo calórico, ao final de um dia, o que não ocorre quando a refeição ou o lanche é rico em carboidratos (Green *et al*, 2000). Porém, quando comparado à proteína, o carboidrato apresenta menor poder de saciedade. Porrini *et al* (1995) avaliou o comportamento de 12 voluntários após a ingestão de dois tipos de refeição: uma rica em carboidratos (massa de macarrão com molho de tomate) e outra rica em proteína (almôndegas de carne). Nesse estudo, os pesquisadores observaram que, na refeição após a refeição teste, o consumo calórico foi significativamente maior (em termos de calorias) quando o indivíduo havia comido anteriormente o prato de macarrão. A saciedade percebida pelos indivíduos foi maior após a refeição rica em proteína, enquanto o "desejo de comer" mostrou-se mais evidente após a refeição rica em carboidrato (Porrini *et al*, 1995). Harper *et al* (2007) observou a diferença entre proteínas e carboidratos observando o consumo de bebidas. Em sua pesquisa, os autores observaram que a bebida rica em proteína (leite com achocolatado) proporcionou mais saciedade quando comparada a um refrigerante à base de cola. Porém, essa saciedade mostrou-se apenas em curto prazo, ou seja, na refeição subsequente. Nesse estudo, o autor não observou diferença de consumo calórico ao final do dia (Harper *et al*, 2007). De Castro (1999a), em seu estudo, também observou que o efeito "saciador" da proteína é percebido apenas logo depois da refeição, não causando diferenças do consumo calórico ao final do dia. Rolls *et al* (1998) também observaram um efeito a curto prazo, quando constataram que a ingestão de bebida à base de leite antes das refeições, reduz o consumo alimentar posterior. Nesse estudo, os autores

constatarem que, independentemente das propriedades sensoriais ou do conteúdo de macronutrientes da bebida, o peso ou o volume de um alimento líquido exerce influência na saciedade.

Outros estudos têm afirmado que é a densidade energética o fator determinante para o maior ou menor consumo calórico (Ello-Martin *et al*, 2005; Mc Crory *et al*, 2006; Prentice, 1998). A densidade calórica é calculada dividindo-se o valor calórico do alimento pelo seu peso. O valor calórico corresponde às calorias obtidas a partir do conteúdo de carboidrato, proteína, lipídio e álcool do alimento, enquanto o peso inclui elementos que não fornecem calorias, como a água bebida e a presente naturalmente nos alimentos. Então, quanto maior o conteúdo energético por unidade de peso de refeição, ou seja, quanto maior a densidade energética, maior será o valor calórico final consumido. Dietas ricas em lipídios estão associadas aos mais altos valores de consumo calórico ao final de um dia, uma vez que as pessoas tendem a consumir um peso constante de alimentos em uma refeição ou em um dia (Prentice, 1998; Yao & Roberts, 2001), então, o consumo freqüente de alimento com alta densidade energética resulta em alto consumo calórico total. Porém, vale ressaltar que não é só o lipídio, o macronutriente responsável por aumentar a densidade energética dos alimentos. Rolls *et al* (1999) e Bell & Rolls (2001) constataram que é a densidade energética dos alimentos, e não o seu conteúdo lipídico, que afeta o consumo calórico total ao final da refeição.

Estudos que avaliam o papel das bebidas no poder de saciedade e de compensação alimentar realizados por períodos mais longos têm demonstrado que o consumo constante de refrigerantes leva ao aumento do consumo calórico final e ao ganho de peso, tanto entre adultos quanto em crianças (Raben *et al*, 2002; Schulze *et al*, 2004; Ludwig *et al*, 2001).

Quando uma bebida calórica é consumida junto à refeição, o consumo alimentar não é reduzido e a caloria da bebida é somada às da refeição, resultando em um

aumento significativo do consumo total final (Flood *et al*, 2006). Nesse mesmo estudo, os autores observaram que um aumento de 50% na porção de bebida que é oferecida resulta em um aumento de 10% do valor calórico da bebida consumida entre mulheres e de 26% entre os homens. Esses resultados sugerem que o consumo de bebidas calóricas está associado ao excesso de consumo calórico ao final de uma refeição, e que a oferta de grandes porções de bebidas calóricas resulta em aumento do consumo calórico desse item alimentar (Flood *et al*, 2006). Nesse mesmo estudo, o autor constatou que, durante uma refeição, as calorias das bebidas não são percebidas pelos indivíduos. Isso quer dizer que quando bebidas ricas em calorias são somadas às refeições, o valor calórico final aumenta, visto que os indivíduos não diminuem o consumo de alimentos.

No decorrer do dia, observa-se uma queda da propriedade de saciedade do alimento. Apesar do consumo ser maior no período da noite, os intervalos entre as refeições são menores, o que sugere uma redução da percepção de saciedade conferida pelo alimento nesse último período do dia (de Castro, 2007; 2000).

Existem grandes diferenças com relação à quantidade e proporção de macronutrientes ingeridos entre os indivíduos. Um dos fatores que está associado à essa diferença é o estado nutricional. Conforme aumentam os valores do Índice de Massa Corporal (IMC), aumenta também o consumo proporcional de lipídios e de proteínas enquanto a proporção de carboidratos diminui (de Castro, 1999). Em indivíduos obesos e entre pessoas que estão fazendo dietas de restrição alimentar, o consumo de alimentos ricos em carboidratos inibe mais o consumo subsequente de calorias, do que alimentos ricos em lipídios (Rolls, 1995). Isso indica relativa insensibilidade do poder de saciedade dos lipídios, percebida por essa população (Rolls, 1995). Essa diferença do comportamento alimentar, entre indivíduos obesos e não obesos justifica o controle da variável “estado nutricional” dentro da amostra de indivíduos participantes do estudo.

O consumo alimentar humano é motivado pela necessidade fisiológica, porém é

influenciado por diversos fatores relacionados ao contexto ambiental (como a disponibilidade e variedade de alimentos palatáveis, tamanho da porção, número de pessoas presentes), àqueles que caracterizam o alimento (densidade energética, composição de macronutrientes e calorias) e aos relacionadas ao indivíduo (estado de fome, ansiedade e tristeza). Enquanto os estudos sobre a saciedade dos alimentos forem realizados em ambientes controlados, como os laboratórios de pesquisa, os resultados obtidos ainda serão limitados. Em grande parte dessas pesquisas, o foco está no papel dos macronutrientes e/ou da quantidade calórica em proporcionar saciedade. As pesquisas que possuem como foco a análise da saciedade devem, sobretudo, avaliar os aspectos sensoriais, cognitivos e emocionais que envolvem o início das refeições. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi investigar os motivos pelos quais os indivíduos iniciam um evento alimentar, observando não só a composição nutricional da refeição anterior, mas sim, os fatores relacionados ao ambiente, como hora do dia, dia da semana, número de pessoas presentes e os relacionados ao indivíduo como grau de fome, estado de ansiedade e de humor.

## **2.5 Refeições e lanches**

O consumo alimentar dos seres humanos é composto por eventos alimentares, entre eles as refeições e lanches, que variam em número e composição. O número desses eventos alimentares pode variar dependendo da quantidade de alimento consumido nos mesmos, bem como do nível de stress a que o indivíduo está submetido (Marmonier *et al.*, 2000).

Cada vez mais se observa que os indivíduos estão deixando de realizar grandes refeições em função do hábito de “beliscar” entre as mesmas, provavelmente decorrente do aumento da disponibilidade de alimentos do tipo “lanches”. A definição de “refeição” e “lanche” é um tema que vem merecendo atenção na literatura científica.

Em alguns estudos, definições quantitativas são usadas para diferenciar refeições de lanches, baseadas em critérios objetivos. Por exemplo, uma “refeição” deve conter pelo menos uma quantidade específica de energia (Bellisle *et al.*, 1999; de Castro, 1987a; de Castro, 1994a) ou conter certa quantidade de diferentes tipos de alimentos (Lennernäs & Anderson, 1999). Entretanto, nenhuma definição tem sido universalmente aceita entre a comunidade científica, devido a questões inerentes às percepções individuais sobre o que contém um “lanche” que o diferencia de uma “refeição”. Esse é um dos motivos pelos quais pouco se tem estudado a respeito das diferenças entre esses eventos alimentares.

Os lanches fornecem quantidades significativas de nutrientes e calorias, cuja natureza e qualidade variam de acordo com o contexto sociocultural, o peso corporal, a idade e o sexo (Bellisle *et al.*, 2003). Os lanches, freqüentemente considerados como um hábito alimentar ruim, podem facilitar um alto consumo calórico sem fornecer nutrientes saudáveis, pois é comum os indivíduos optarem por lanches com baixa qualidade nutricional (Gatenby 1997).

Nesse contexto, muitos programas de redução de peso chamam a atenção para os lanches, propondo a redução do número de eventos alimentares para dois a três por dia. Existem hipóteses que sugerem que a incorporação dos lanches no hábito alimentar tem sido o principal desencadeador na etiologia da obesidade (Booth, 1988 apud Drummond, 1996). Por outro lado, existem evidências sugerindo que os lanches, por si só, não predisõem o sobrepeso, e aquelas pessoas que os realizam tem vantagens, em termos de controle de peso, quando comparadas àquelas que realizam apenas três refeições por dia. Kerver *et al* (2006) demonstrou que pessoas que não realizam lanches entre as refeições consomem mais proteína e lipídio no final de um dia, enquanto as que os fazem consomem as maiores quantidades de micro-nutrientes (ácido fólico, vitamina C, cálcio, magnésio, ferro e potássio), exceto colesterol, vitamina B-6 e sódio. Pesquisas

mostram que os lanches normalmente são ricos em carboidratos, enquanto que as refeições fornecem, proporcionalmente, maiores quantidades de lipídios e proteínas. (Gauche *et al.*, 2006).

As pessoas caracterizam as refeições de maneiras distintas, identificando-os como café da manhã, almoço e jantar considerando a hora do dia em que são realizados e os tipos de alimentos consumidos (Anderson *et al.*, 2003) resultando em um consumo calórico e de macro-nutrientes diferentes entre os períodos da manhã, tarde e noite (de Castro 1987a, 2004, 2007).

Diversos estudos internacionais têm demonstrado a importância da realização do café da manhã para a manutenção de uma dieta equilibrada. Algumas hipóteses têm sido levantadas para explicar o porquê da não realização do café da manhã estar associada ao insucesso na perda de peso. Tanto a não realização dessa refeição, quanto a sua composição qualitativa podem exercer influência. Pessoas que comem cereais (cozidos ou pré-elaborados) ou pães no café da manhã possuem menores valores de IMC do que aquelas que se alimentam de carne e ovos, nessa refeição (Cho *et al.*, 2003). Portanto, não se trata apenas da presença da refeição no dia alimentar do indivíduo, mas também da escolha certa dos alimentos que irão compor a refeição. Cho *et al.* (2003) também mostraram que, apesar de apresentarem os maiores valores de IMC, os indivíduos que não fazem o café da manhã, são os que consomem, no total do dia, o menor valor energético e, segundo Kerver *et al.*, (2006), o mais baixo consumo de todos os micro-nutrientes, exceto o sódio. Uma das explicações levantadas pelo primeiro autor está no fato de que esses indivíduos, que já apresentam sobrepeso ou obesidade, na tentativa de perder peso, “pulam” refeições, limitando o consumo calórico no decorrer do dia. Com essas informações, não se pode determinar uma relação causal (“pular” o café da manhã leva à adoção de dietas desequilibradas, levando à obesidade) ou correlacional (pessoas

que não fazem o café da manhã já estão acima do peso e, por isso, tentam controlar o consumo calórico suprimindo uma das refeições).

Nesse capítulo, foi possível abordar as questões relevantes ao objeto de estudo, bem como apontar o que a literatura tem discutido a respeito desses pontos que envolvem o comportamento alimentar de indivíduos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar o consumo e o comportamento alimentar de adultos considerando condições ambientais e percepções individuais.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar o perfil da composição nutricional das refeições que fornecem altas e baixas saciedades;
- Estimar a associação da saciedade com as variáveis relacionadas à refeição (valor calórico, porcentagem de macronutrientes, densidade energética e número de alimentos), às circunstâncias ambientais do evento alimentar (local de realização, número de pessoas presentes, dia da semana, hora do dia, duração do evento alimentar) e ao indivíduo (idade, sexo, IMC, estado subjetivo de fome, estado de ansiedade e estado de humor);
- Analisar o comportamento da saciedade das refeições em função do consumo alimentar no decorrer do dia.
- Avaliar diferenças das proporções de consumo alimentar entre homens e mulheres, considerando os grupos de alimentos;
- Caracterizar os tipos de eventos alimentares com relação ao tipo de alimento, frequência de consumo, valor calórico e de macro-nutrientes;
- Descrever a contribuição calórica e de macro-nutrientes dos diferentes grupos de alimentos;



## **4 MÉTODOS**

### **4.1 Protocolo de Aplicação do Semanário**

O projeto de pesquisa foi devidamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFSC, sob o protocolo número 122/2001, de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Regional de Saúde (ANEXO 2)

No primeiro encontro com os participantes, foi entregue uma carta-convite para cada pessoa, contendo os objetivos, métodos e cronograma do estudo, bem como os deveres e direitos dos participantes. Aos que aceitaram, foi apresentado “o termo de consentimento livre e esclarecido do comitê de ética em pesquisas com seres humanos”, para esclarecimentos e assinaturas (ANEXO 3).

### **4.2 Participantes**

Os dados utilizados neste estudo foram coletados por professores e alunos do Curso de Nutrição da UFSC, no período de outubro de 2002 a novembro de 2004, e seus resultados parciais foram utilizados para redação de três relatórios enviados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC. Além dos relatórios, as informações coletadas junto ao primeiro grupo de voluntários (n=17) foram utilizadas para redação de um artigo, já publicado, que estudou ritmos circadianos de consumo alimentar nos lanches e refeições (Gauche *et al.*, 2006).

Foram convidados a participar 121 pessoas, entre elas professores e técnicos administrativos de um colégio público federal, professores de um colégio público estadual, funcionários da Secretaria de Estado da Educação, técnicos de um laboratório de análises clínicas e estudantes de Pós Graduação em Saúde Pública, da Universidade Federal de Santa Catarina. Tratou-se de uma amostra de conveniência, composta por

diferentes grupos de indivíduos que já haviam participado de outras investigações junto à Universidade, e cuja escolaridade e características da profissão permitiam participação no estudo.

Dos 121 profissionais e estudantes convidados a participar da pesquisa e esclarecidos sobre seu objetivo, 82,5% (n=99) registraram os dados solicitados no primeiro momento (registro de 24 horas). Oito pessoas não continuaram o estudo devido à dedicação exigida para o correto preenchimento. Onze trabalhadores começaram a preencher o semanário, porém seus dados não puderam ser analisados. Isso ocorreu porque, algumas vezes, o voluntário não registrava as informações no momento da refeição. Quando o pesquisador as revisava, o voluntário não se lembrava das questões. Isso poderia gerar dados imprecisos com relação ao consumo e/ou ao comportamento alimentar daquele indivíduo. Dos 99 participantes iniciais, 80 (taxa de participação = 66%) indivíduos entregaram o semanário corretamente preenchido.

Esses números demonstram o comprometimento por parte daqueles que iniciam o estudo: 81% dos indivíduos que preencheram o formulário de 24 horas entregaram o formulário de sete dias completo e corretamente preenchido.

No total, fizeram parte da amostra oitenta adultos de ambos os sexos: dezessete professores ou técnicos administrativos de um colégio público federal, nove professores de um colégio público estadual, vinte e dois funcionários da Secretaria de Estado da Educação, dezessete técnicos de um laboratório de análises clínicas e quinze estudantes de Pós Graduação em Saúde Pública, da cidade de Florianópolis.

A sensibilização para adesão da pesquisa foi realizada pelo oferecimento de uma análise nutricional individual com base nos resultados obtidos. Os participantes não receberam recompensa financeira.

Nesse estudo foram utilizadas as informações ainda não exploradas nos relatórios anteriores: variáveis ambientais e de auto-percepção associadas ao consumo alimentar e que caracterizam o comportamento alimentar em si.

### **4.3 Avaliação do estado nutricional**

O IMC, adotado para avaliar o estado nutricional dos participantes, foi calculado considerando-se o quociente entre peso em quilogramas e a estatura (em metros) elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). O peso corporal e altura foram obtidos no início do estudo. A classificação adotada foi a proposta pela Organização Mundial da Saúde OMS (1998) que estabelece:

- Baixo peso:  $\text{IMC} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ ;
- Normal:  $\text{IMC}$  entre 18,5 e 24,9  $\text{kg}/\text{m}^2$ ;
- Sobrepeso grau I:  $\text{IMC}$  entre 25,0 e 29,9  $\text{kg}/\text{m}^2$ ;
- Sobrepeso grau II:  $\text{IMC}$  entre 30,0 e 40,0  $\text{kg}/\text{m}^2$ ;
- Sobrepeso grau III:  $\text{IMC} > 40,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ .

### **4.4 Coleta de dados**

O consumo alimentar foi investigado utilizando um instrumento de registro alimentar de sete dias consecutivos. Esse diário corresponde a uma tradução brasileira da versão francesa, cuja aplicação pode ser observada em diversos estudos internacionais realizados nos últimos anos (de Castro *et al.*, 2000a; de Castro *et al.*, 2000b; de Castro, 1999b). Os participantes foram instruídos a registrar, da maneira mais detalhada possível, todos os alimentos e bebidas consumidas durante uma semana, incluindo a hora do dia, número de homens e mulheres presentes naquela refeição ou lanche e a relação delas com o participante, a quantidade de alimento consumida e a maneira que o mesmo foi preparado. As sensações individuais relacionadas à fome,

sede, estado de espírito e de humor e palatabilidade do evento alimentar também deveriam ser registradas no início e no final de cada evento alimentar através de uma escala de sete pontos. A percepção do indivíduo com relação ao nível de atividade física só deveria ser registrada no início do evento alimentar. A escala continha sete pontos: para fome, de muito saciado (1) a muito faminto (7); para a sede, de muito saciado (1) a muito sedento (7); para humor, de muito triste (1) até muito contente (7); para o estado de espírito, de muito relaxado (1) a muito ansioso (7); para a palatabilidade geral da refeição, de muito pouco apetitoso (1) a extremamente apetitoso (7); e para atividade física de estado de repouso (1) a estado de exercício intenso (7).

Inicialmente, os sujeitos registraram apenas um dia e foram contatados pelo pesquisador para revisão das informações. Após esse primeiro registro, os indivíduos iniciaram o preenchimento dos sete dias. Durante toda a semana os sujeitos foram contatados diariamente pelo pesquisador, a fim de esclarecer possíveis dúvidas.

#### **4.5 Construção do banco de dados**

Utilizou-se o software Diet Pro para o cálculo e distribuição dos macronutrientes dos sete dias de registro. As informações sobre a composição nutricional de alimentos e bebidas não presentes no banco de dados do Software Diet Pro foram obtidas através da tabela de composição da Universidade de São Paulo (USP), Repertório Geral dos Alimentos (Favier *et al.*, 1999), Tabela de Composição Química dos alimentos (Franco, 1992), através de rótulos comerciais ou pela elaboração de fichas de preparação, seguindo-se o método proposto por McCance & Widdowson (1991).

O software Diet Pro 6.0 permite que os dados dos registros alimentares sejam exportados de forma detalhada, possibilitando a caracterização de cada alimento conforme seu conteúdo calórico, de carboidrato, proteína, lipídio e álcool.

Partindo do banco de dados que continha as informações da composição nutricional por alimento, criou-se uma nova planilha, na qual todos os macronutrientes, energia e álcool dos alimentos e bebidas foram somados, para determinar a composição da refeição ou do lanche. A quantidade de macronutriente e energia consumida por indivíduo nos sete dias foi somada para compor a média individual. Essas médias individuais foram utilizadas para estabelecer a média do grupo.

Uma planilha construída em Epi Info 6.0 foi utilizada para a entrada de dados referentes a: local, dia da semana, tipo do evento alimentar (se refeição ou lanche), hora de início e de fim da refeição ou do lanche, número de pessoas presentes (quantos eram homens e quantos eram mulheres), a relação delas com o participante, o nível de atividade física antes do evento alimentar e os estados subjetivos com relação às percepções de fome, sede, estado de espírito, de humor, e palatabilidade, antes e depois do evento (em escalas de 1 a 7).

Para padronizar a entrada dos dados, foram estabelecidas categorias, determinando-se que os “locais da refeição” seriam: casa própria, casa de alguém da família, casa de amigo, casa de outros, restaurante, lanchonete tipo fast-food, lanchonete ou bar, local de trabalho e outros; os dias da semana: domingo, segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira e sábado; e a relação com o participante foi classificada em: amigos pessoais, colegas de trabalho, família, pessoas em uma festa e outros.

Os alimentos, preparações e bebidas foram separados em grupos, com base no principal nutriente componente. Como referência, adotou-se a proposta de separação por grupos utilizada por Levy-Costa *et al.* (2005). Diferente dessa metodologia, no presente estudo incluiu-se o grupo de doces e sobremesas e o grupo das pastelarias, em função da dificuldade de inserir esses alimentos nos grupos existentes. Foram criados os seguintes grupos de alimentos:

- três grupos compostos, basicamente, por alimentos de origem vegetal, fontes de energia e, em diferentes proporções, também de proteína (cereais e derivados, feijões e outras leguminosas, raízes, tubérculos e produtos derivados);
- três grupos compostos por alimentos de origem animal, fontes de energia, proteína e lipídio (carnes e produtos derivados, leite e derivados e ovos);
- dois grupos também formados por alimentos de origem vegetal, porém com baixa densidade energética e ricos em micronutrientes e fibras (frutas e suco de frutas, legumes e vegetais);
- quatro grupos formados por alimentos que fornecem calorias essencialmente vindas de carboidratos, lipídios ou álcool (óleos vegetais e animais, gordura animal, açúcar e refrigerantes, bebidas alcoólicas);
- outro grupo, “doces e sobremesas”, fontes de carboidratos, proteína e lipídio;
- um grupo formado por alimentos do tipo pastelarias (“lanches” ou *fast food*), compostos por alimentos de origem animal e vegetal, fontes de carboidratos, proteínas e lipídio; e
- dois grupos de alimentos cujo consumo é pouco freqüente entre a população brasileira (condimentos de adição e oleaginosas).

Para investigar as diferenças de consumo alimentar nos dias da semana e nas horas do dia, os valores calóricos e de macronutrientes foram agrupando segundo o dia da semana, em dois períodos: dias de semana (Segunda à Quinta-feira) e final de semana (Sexta-feira à Domingo); e em três períodos do dia: manhã (05h00min às 11h59min), tarde (12h00min às 18h59min) e noite 19h00min às 04h59min. Foram selecionados esses intervalos, pois eles englobam tanto os períodos de pico quanto os de menor consumo alimentar, como observado entre indivíduos norte-americanos (de Castro, 1987a).

As refeições e os lanches foram caracterizados conforme sua duração, calculada utilizando a informação do horário de início e de fim daquela refeição ou lanche, conforme o tempo de saciedade, calculado através da diferença entre a hora de início do próximo evento alimentar e a hora de fim do evento em questão, conforme a razão de saciedade, definida pela razão entre a saciedade e o valor calórico do evento alimentar (min/kcal) e conforme o número de alimentos. Também foram caracterizados conforme a densidade calórica, obtida a partir da divisão do valor calórico da refeição ou do lanche (kcal) pelo seu peso (g). Para esse cálculo foram considerados tanto os alimentos quanto as bebidas da refeição, com exceção da água.

Assim como realizado em estudos anteriores, foram considerados eventos alimentares aqueles que forneceram pelo menos 50 kcal (Bellisle, 2003, de Castro, 1994a, de Castro *et al*, 2000a) e que estiveram separados do posterior por um intervalo mínimo de 45min.

Os diários alimentares podem produzir registros que não representem um dia típico do indivíduo. As pessoas podem reagir de maneira a diminuir seu consumo alimentar no período de registro. Para minimizar os efeitos negativos desse possível viés, os registros alimentares foram comparados à estimativa da Taxa Metabólica Basal (TMB), para cada participante. A TMB foi estimada a partir do peso corporal, ajustado à idade e ao sexo, de acordo com a recomendação da OMS. A razão entre o valor energético total (VET), registrado pelo indivíduo, e a TMB foi calculada para cada indivíduo. Conforme utilizado por outros pesquisadores (de Castro *et al.*, 2000b), o ponto de corte adotado foi 1,1. Para assegurar a não ocorrência de vieses pela inclusão dos registros alimentares possivelmente subestimados, os dados dos indivíduos cuja relação VET/TMB fosse menor do que 1,1 não foram utilizados na amostra.

#### 4.6 Análise estatística

Aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal Wallis para identificar diferenças da composição nutricional das refeições conforme o tercil da saciedade e o teste não paramétrico de Mann Whitney para identificar entre quais categorias as diferenças foram estatisticamente significativas. O teste de Kruskal Wallis também foi utilizado para identificar diferenças das médias de saciedade entre as variáveis independentes categóricas e entre as variáveis que não apresentavam distribuição normal. Para as variáveis contínuas com distribuição normal, aplicou-se análise de regressão linear simples. A unidade de análise foi o evento alimentar.

Análises de regressão linear múltipla foram conduzidas para verificar os preditores da saciedade. Para a entrada no modelo múltiplo foram consideradas todas as variáveis que apresentaram o valor de  $p < 0,20$  na regressão linear simples e, para as variáveis categóricas,  $p < 0,20$  no teste não paramétrico de Kruskal Wallis. Para a análise de regressão linear, as variáveis valor calórico do evento alimentar e a relação %CHO/%LIP foram transformadas em *log neperiano* ( $\ln$ ), a fim de normalizar suas distribuições.

Permaneceram no modelo de regressão múltipla as variáveis que, depois de inseridas e ajustadas pelas variáveis já presentes, continuaram com o valor de  $p$  inferior a 0,05. As variáveis sexo, idade e IMC, foram utilizadas para ajustar o modelo. Foram calculados os coeficientes  $\beta$  de regressão linear, brutos e ajustados, e os respectivos intervalos de confiança com nível de significância de 95% para as associações encontradas.

A participação relativa de grupos de alimentos no fornecimento total de energia foi calculada individualmente, para posterior cálculo da média do grupo de indivíduos. A contribuição de cada grupo de alimento para o fornecimento dos macronutrientes foi calculada utilizando sua porcentagem relativa em relação ao total de carboidratos,



proteínas, lipídios e álcool consumido. Primeiramente, foram testadas as diferenças das médias de consumo semanal (kcal e macronutrientes) entre homens e mulheres. As diferenças de fornecimento de macronutrientes e calorias conforme o tipo de alimento, e conforme o tipo de evento alimentar, a quantidade de energia e de macronutriente e o valor calórico das refeições, foram testadas utilizando análise de variância (ANOVA), com nível de significância de 5%.

A construção do banco de dados foi realizada através do Software Excel para Windows e Epi Info 6.04 e a análise dos dados no programa Stata 9.0 (Stata Corporation, Texas, USA) e software SPSS 10.0 (SPSS, 2006)

## **5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

O presente estudo utilizou amostra de conveniência, composta por 80 adultos saudáveis da cidade de Florianópolis. A dificuldade de se conseguir voluntários para participar é inerente ao tipo de instrumento utilizado. Cada folha do semanário contém 21 campos a serem preenchidos. O voluntário utiliza, em média, seis folhas por dia, totalizando 126 informações registradas em apenas um dia da semana. Sete dias exigem, portanto, a atenção no preenchimento de, em média, 882 dados referentes apenas ao comportamento alimentar, não incluindo nesse cálculo as informações sobre tipo e quantidade de cada alimento e bebida.

Dadas essas questões, além de dedicação e comprometimento, é necessário que o voluntário tenha tempo disponível e entendimento dos métodos de preenchimento. Esses pré-requisitos limitam a possibilidade de aplicação do semanário em qualquer população.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 Artigo 1**

O primeiro artigo permite avaliar quais são os fatores que estão ligados à saciedade de um evento alimentar.

Para redação desse artigo, foram utilizados tanto informações da composição nutricional e alimentar de refeições e lanches, quanto das circunstâncias ambientais e de percepções individuais com relação à fome, estado de espírito e de humor, percebidas pelos indivíduos em seu ambiente natural. Esse estudo trata da questão do comportamento alimentar, e não apenas do consumo.

### **6.2 Artigo 2**

O segundo artigo aborda a questão da contribuição calórica dos diferentes grupos de alimentos, e sua distribuição em carboidratos, proteínas, lipídios e álcool, identificando quais são os alimentos que, proporcionalmente, forneceram as maiores quantidades de cada macronutriente.

Nesse mesmo artigo, foi estudado o hábito alimentar da população, através da avaliação da composição das refeições tradicionalmente conhecidas como café da manhã, almoço e jantar, além dos lanches, identificando os tipos de alimentos mais freqüentemente consumidos.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDERSON, J.; NYDAHL, M.; GUSTAFSON, K.; SIDENVALL, B.; FJELLSTRÖM, C. Meals and snacks among elderly self-managing and disabled women. **Appetite**, v.41, p.149-160, 2003.

BALL, S.D.; KELLER, K.R.; MOYER-MILEUR, L.J.; DING, Y.W.; DONALDSON, D.; JACKSON, W.D. Prolongation of Satiety After Low Versus Moderately High Glycemic Index Meals in Obese Adolescents. **Pediatrics**, v.111, n.3, Mar 2003

BELL, E.A.; ROLLS, B.J. Energy density of foods affects energy intake across multiple levels of fat content in lean and obese women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.73, p. 1010-1018, 2001.

BELLISLE, F.; DALIX, A.M; DE CASTRO, J.M. Eating patterns in French subjects studied by the "Weekly Food Diary" method. **Appetite**, v.32, p.46-52, 1999.

BELLISLE, F.; DALIX, A.M.; MENNEN, L.; GALAN, P.; HERCBERG, S.; DE CASTRO, J.M.; GAUSSERES, N. Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. **Physiology & Behavior**, v.79, p.183-189, 2003.

BERRY, S.L.; BEATHY, W.W.; KLESGES, R.C. Sensory and social influences on ice cream consumption by males and females in a laboratory setting. **Appetite**, v.6, n.1, p.41-45, 1985.

BLUNDELL, J.E.; HILL, A.J. Descriptive and operational study of eating in humans. In B. J. Blinder, B. F. Chaitin & R. Goldstein (Eds.), **The eating disorders**, p.65–85. London: PMA Publishing, 1988

BLUNDELL, J.E.; LAWTON, J.R.; COTTON, J.R.; MACDIARMID, J.I. Control of human appetite: Implications for the intake of dietary fat. **Annual Review of Nutrition**, v.16, p.285-319, 1996.

BRUNSTROM, J.M.; MITCHELL, G.L. Effects of distraction on the development of satiety. **British Journal of Nutrition**, v.96, p.761-769, 2006.

CHO, S.; DIETRICH, M.; BROWN, C.J.P.; CLARK, C.A.; BLOCK, G. The Effect of Breakfast Type on Total Daily Energy Intake and Body Mass Index: Results from the

- Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). **Journal of the American College of Nutrition**, v.22, n. 4, p.296–302, 2003.
- CONSTANTE, J.P.; MONTEIRO, C.A. Fruit and vegetable intake by Brazilian adults, 2003. **Cadernos de Saúde Pública** , v. 21, p.19-24, 2005.
- COSTA, R.B.L.; SICHIERI, R.; PONTES, N.S.; MONTEIRO, C.A. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). **Revista de Saúde Pública**, v.39, n.4, 2005.
- COTTON, J.R.; BURLEY, V.J.; WESTSTRATE, J.A.; BLUNDELL, J.E. Dietary fat and appetite: similarities and differences in the satiating effect of meals supplemented with either fat or carbohydrate. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.7, p.11-24, 1994.
- DE ASSIS, M.A.A.; KUPEK, E.; NAHAS, M.V.; BELLISLE, F. Food intake and circadian rhythms in shift workers with a high workload. **Appetite**, v.40, p.175-183, 2003.
- DE CASTRO, J.M. Circadian rhythms of the spontaneous meal pattern, macronutrient intake, and mood of humans. **Physiology & Behavior**, v.40, p.437-446, 1987a.
- DE CASTRO, J.M. Macronutrient relationships with meal patterns and mood in the spontaneous feeding behavior of humans. **Physiology & Behavior**, v.39, p.561-569, 1987b.
- DE CASTRO, J.M.; DE CASTRO, E.S. Spontaneous meal patterns of humans: influence of the presence of other people. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.5, p.237-247, 1989.
- DE CASTRO, J.M. Social, circadian, nutritional, and subjective correlates of the spontaneous pattern of moderate alcohol intake of normal humans. **Pharm Biochem Behav**, v.35, p.923-931, 1990a.
- DE CASTRO, J.M. Social facilitation of duration and size but not rate of the spontaneous meal intake of humans. **Physiology & Behavior**, v.47, p.1129-1135, 1990b.

- DE CASTRO, J.M. Brewer EM, Elmore DK, Orozco S. Social facilitation of the spontaneous meal size of humans occurs regardless of time, place, alcohol or snacks. **Appetite**, v.15, p.89-101, 1990c.
- DE CASTRO J.M. Weekly Rhythms of Spontaneous Nutrient Intake and Meal Pattern of Humans. **Physiology & Behavior**, v.50, n.4 p.729-738, 1991
- DE CASTRO, J.M.; BREWER, E.M. The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. **Physiology & Behavior**, v.51, p.121-125, 1991.
- DE CASTRO, J.M. Genetic influences on daily intake and meal patterns in humans. **Physiology & Behavior**, v.53, p.777-782, 1993a.
- DE CASTRO, J.M. Methodology, Correlational Analysis, and Interpretation of Diet Diary Records of Food and Fluid Intake of Free-living Humans. **Appetite**, v.23, p.179-192, 1994a.
- DE CASTRO, J.M. Family and friends produce greater social facilitation of food intake than other companions. **Physiology & Behavior**, v.56, p.445-455, 1994b.
- DE CASTRO, J.M. Social facilitation of food intake in humans. **Appetite**, v.24, n.3, 1995a.
- DE CASTRO, J.M. Socio-cultural determinants of meal size and frequency. **British Journal of Nutrition**, v.77, n.1, p.39-55, 1997.
- DE CASTRO, J.M. BELLISLE, F.; DALIX, A.M.; FEUNEKES, G.I.J. Culture and meal patterns: a comparison of the food intake of free-living American, Dutch, and French students. **Nutrition Research**, v.17, p.807-29, 1997.
- DE CASTRO, J.M. What are the major correlates of macronutrient selection in Western populations? **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 59, p.755-763, 1999
- DE CASTRO, J.M. Inheritance of Premeal Stomach Content Influences on Food Intake in Free Living Humans. **Physiology & Behavior**, v. 66, n. 2, p.223-232, 1999a
- DE CASTRO, J.M. Eating Behavior: Lessons from the Real World of Humans. **Nutrition**, v.18, p.800-813, 2000.

DE CASTRO, J.M. BELLISLE, F.; DALIX, A.M. Palatability and intake in free-living humans: measurement and characterization in the French. **Physiology & Behavior**, v.68, p.271-277, 2000a.

DE CASTRO, J.M. BELLISLE, F.; DALIX, A.M.; PEARCEY, S.M. Palatability and intake relationships in free-living humans: characterization and independence of influence in North Americans. **Physiology & Behavior**, v.70, p.343-350, 2000b.

DE CASTRO, J.M. The Time of Day of Food Intake Influences Overall Intake in Humans. **The Journal of Nutrition**, v.134, n.1, p.104-111, Jan, 2004.

DE CASTRO, J.M. The time of day and the proportions of macronutrients eaten are related to total daily food intake. **British Journal of Nutrition**, p.1-7, may 31, 2007

DRUMMOND, S.; CROMBIE, N.; KIRK, T. A critique of the effects of snacking on body weight status. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.50, n.12, p.779-783, Dec, 1996.

ELLO-MARTIN, J.A.; LEDIKWE, J.H.; ROLLS, B.J. The influence of food portion size and energy density on energy intake: implications for weight management. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.82 (suppl), p.236S-241S, 2005.

FAVIER, J.C.; RIPERT, J.L.; TOQUE, C.; FEINBERG, M. **Repertório Geral dos Alimentos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1992.

FLOOD, J.E.; ROE, L.S.; ROLLS, B.J.; The Effect of Increased Beverage Portion Size on Energy Intake at a Meal. **Journal of the American Dietetic Association**, v.106, p.1987-1990, 2006.

GATENBY, S.J. Eating frequency: Methodological and Dietary Aspects. **British Journal of Nutrition**, v. 77, 1997.

GAUCHE, H.; CALVO, M.C.M.; DE ASSIS, M.A.A. Ritmos circadianos de consumo alimentar nos lanches e refeições de adultos: Aplicação do semanário Alimentar. **Revista de Nutrição**, v.19, n. 2, p. 177-185, 2006.

GENDALL, K.A.; JOYCE, P.R.; ABBOTT, R.M. The effects of meal composition on subsequent craving and binge eating. **Addictive Behaviors**, v.24, n.3, p. 305-315, 1999.

- GERSTEIN, D.E.; WOODWARD-LOPEZ, G.; EVANS, A.E.; KELSEY, K.; DREWNOWSKI, A. Clarifying Concepts about Macronutrients Effects on Satiation and Satiety. **Journal of The American Dietetic Association**, v. 104, p.1151-1153, 2004.
- GIBSON, R. S. **Principles of Nutritional Assessment**. New York: Oxford University Press. 691p, 1990.
- GRAAF, C.; DE JONG L.; LAMBERS, A.C. Palatability Affects Satiation But Not Satiety. **Physiology & Behavior**, v. 66, n.4, p.681–688, 1999.
- GREEN, S.M.; WALES, J.K.; LAWTON, C.L.; BLUNDELL, J.E. Comparison of high-fat and high-carbohydrate foods in a meal or snack on short-term fat and energy intakes in obese women. **British Journal of Nutrition**, v.84, p.521-530, 2000.
- HAINES, O.S.; HAMA, M.Y.; GUILKEY, D.K.; POPKIN, B.M. Weekend Eating in the United States is Linked with Greater Energy, Fat, and Alcohol Intake. **Obesity Research**, v.11, n.8, Aug, 2003.
- HARPER, A.H.; JAMES, A.; FLINT, A.; ASTRUP, A. Increased satiety after intake of a chocolate milk drink compared with a carbonated beverage, but no difference in subsequent ad libitum lunch intake. **British Journal of Nutrition**, v.97, p.579-583, 2007.
- HETHERINGTON, M. M. Sensory-Specific Satiety and its Importance in Meal Termination. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v.20, n.1, p.113--117, 1996.
- HOWARTH, N.C.; SALTZMAN, E.; ROBERTS, S.B. Dietary fiber and weight regulation. **Nutrition Reviews**, v.59, n.5, p.129-139, May, 2001.
- JOHNSON, J.; VICKERS, Z. Effects of Flavor and Macronutrients Composition of Food Servings on Liking, Hunger and Subsequent Intake. **Appetite**, v.21, p.25-39, 1993.
- JULA, A.; SEPPÄNEN, R.; ALANEN, E. Influence of days of the week on reported food, macronutrient and alcohol intake among an adult population in south western Finland. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.52, p.808-812, 1999.



KERVER, J.M.; YANG, E.J.; OBAYASHI, S.; BIANCHI, L.; SONG, WO. Meal and Snack Patterns Are Associated with Dietary Intake of Energy and Nutrients in US Adults. **American Dietetic Association**, January, 2006.

KRAL, T.V.E.; ROE, L.S.; ROLLS, B.J. Combined effects of energy density and portion size on energy intake in women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.79, p.962-968, 2004.

LENNERNÄS, M.; ANDERSON, I. Food-based Classification of Eating Episodes. **Appetite**, v.32, p.53-65, 1999.

LEVY-COSTA, R.M.; SICHIERI, R.; PONTES, N.S.; MONTEIRO, C.A. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974 – 2003). **Revista de Saúde Pública**, v.39, n.4, 2005.

LUDWIG, D.S.; PETERSON, K.E.; GORTMAKER, S.L. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **The Lancet** , v.357, p. 505–508, 2001.

LYONS, P.M.; TRUSWELL, A.S.; MIRA, M.; VIZARD, J.; ABRAHAM, S.F. Reduction of food intake in the ovulatory phase of the menstrual cycle. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.49, p.1164-1168, 1989.

MARMONIER, C.; CHAPELOT, D.; LOUIS-SYLVESTRE, J. Effects of macronutrient content and energy density of snack consumed in a satiety state on the onset of the next meal. **Appetite**, v.34, p.161-168, 2000.

MARSHALL, D.; BELL, R. Meal construction: exploring the relationship between eating occasion and location. **Food Quality and Preference**, v.14, p.53-64, 2003.

MCCANCE, R.A.; WIDDOWSON, E.D. **The composition of foods**. 5<sup>th</sup> ed. Cambridge; Royal Society of Chemistry; 1991

MC CRORY, M.A.; SALTZMAN E.; ROLLS, B.J.; ROBERTS, S.B. A twin study of the effects of energy density and palatability on energy intake of individual foods. **Physiology & Behavior**, v.87, p.451-459, 2006.

MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; COSTA, R.B.L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil entre 1988 e 1996. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.3, p.251-258, 2000.

PLINER P.; BELL, R.; HIRSCH, E.S.; KINCHLA M. Meal duration mediates the effect of “social facilitation” on eating in humans. **Appetite**, v.46, p.189-198, 2006.

POPKIN, B.M. Nutritional Patterns and transitions. **Population and Development Review**, v.19, n.1, p.138-157, 1993.

PORRINI M, CROVETTI R, TESTOLIN G. Evaluation of Satiety Sensations and Food Intake After Different Preloads. **Appetite**, v. 25, p.17-30, 1995.

PRENTICE, A.M. Manipulation of dietary fat and energy density and subsequent effects on substrate flux and food intake. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.67 (suppl), p.535S-541S, 1998.

RABEN, A.; VASILARAS, T.H.; MOLLER, A.C.; ASTRUP, A. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.76, p.721–729, 2002.

RABEN, A.; AGERHOLM-LARSEN, L.; FLINT, A.; HOLST J.J.; ASTRUP, A. Meals with similar energy densities but rich in protein, fat, carbohydrate, or alcohol have different effects on energy expenditure and substrate metabolism but not on appetite and energy intake. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.77, p.91-100, 2003.

ROLLS, B.J. Carbohydrates, fats and satiety. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.61 (suppl), p.960S-967S, 1995.

ROLLS, B.J.; CASTELLANOS, V.H.; HALFORD, J.C.; KILARA, A.; PANYAM,D.; PELKMAN C.L.; SMITH, G.P.; THORWART, M.L. Volume of food consumed affects satiety in men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.67, p.1170-1177, 1998.

ROLLS, B.J.; BELL, E.A.; CASTELLANOS, V.H.; CHOW, M.; PELKMAN, C.L.; THORWART, M.L. Energy density but not fat content of foods affected energy intake in lean and obese women. **American Journal of Clinical Nutritional**, v.69, p.863-871, 1999.

- SACHS, A; DE ASSIS, M. A.A.; PASSOS, M.C. Semanário Alimentar. 1nd. ed. In: Fisberg, RM; Slater, B; Marchioni, DML; Martini, LA. (Org.). **Inquéritos Alimentares: Métodos e Bases Científicas**. São Paulo: Manole, p.32-52, 2004
- SARTORIUS, N.; KUYKEN, W. Translation of health status instruments. In: Orley J , Kuyken W, (editors). **Quality of life assessment: international perspectives**. Heidelberg: Springer Verlag, p. 3-18, 1994.
- SCHULZE, M.B.; MANSON, J.E.; LUDWIG, D.S.; COLDITZ, G.A.; STAMPFER, M.J.; WILLETT, W.C.; HU, W.C. Sugar-sweetened beverages, weight gain and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. **JAMA**, v.292, p.927–934, 2004.
- SICHERI, R. **Epidemiologia da obesidade**. Rio de Janeiro. Ed. UERJ, 1998.
- SOFTWARE DIET PRO. Sistema de Suporte à Avaliação Nutricional e Prescrição de Dietas. Software Diet Pro. Version 3.0, 2001. Internet: <http://www.agromidia.com.br>
- SORIANO, J.M.; MOLTÓ, J.C. Dietary intake and Food pattern among university students. **Nutrition Research**, v.20, n.9, p. 1249-1258, 2000.
- STATA *Statistical* Software: Release 9.0. College Sattion, TX : Stata Corporation, 1999.
- SPSS *Statistical Package for Social Sciences*. Version 12.0. [Computer program]. Chic
- Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 2001. (Brazilian Table of Food Composition). Internet: <http://fcf.usp.br/tabelaago>: SPSS Inc.; 2006
- TEGHTSOONIAN, M.; BECKER, E.; EDELMAN, B. A psychophysical analysis of perceived satiety: its relation to consummatory behavior and degree of overweight. **Appetite**, v.2, p.217–29, 1981.
- TON NU, C.; MACLEOD, P.; BARTHELEMY, J. Effects of age and gender on adolescents' food habits and preferences. **Food Quality and Preference**, v.7, n.3-4, p.251-262, 1996.
- TREMBLAY, A.; ST-PIERRE, S. The hyperphagic effect of a high-fat diet and alcohol intake persists after control for energy density. **The American Journal of Clinical**

**Nutrition**, v.63, n.4, p.479-482, Apr, 1996.

TUOMISTO, T.; TUOMISTO, M.T.; HETHERINGTON, M. Lappalainen, R. Reasons for Initiation and Cessation of Eating in Obese Men and Women and the Affective Consequences of Eating in Everyday Situations. **Appetite**, v.30, p.211-222, 1998.

WARREN, J.M.; HENRY, J.K.; SIMONITE, V. Low Glycemic Index Breakfasts and Reduced Food Intake in Preadolescent Children. **Pediatrics**, v.112, n.5, Nov 2003.

WHO. Division of Noncommunicable Diseases/World Health Organization/Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. **Obesity – preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on obesity**. WHO/NUT/NCD/98.1. World Health Organization: Geneva; 1998.

YAO, M.; ROBERTS, S.B. Dietary energy density and weight regulation. **Nutrition Reviews**, v.59, p.247-257, 2001.

YEOMANS, M.R. Palatability and the Micro-structure of feeding in Humans: the Appetizer Effect. **Appetite**, v.27, p.119-133, 1996

**ANEXO 1**  
**SEMANÁRIO ALIMENTAR**

---

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO (UFSC)  
ESTUDO DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR  
**SEMANÁRIO ALIMENTAR**

---

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO (UFSC)  
ESTUDO DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR  
**SEMANÁRIO ALIMENTAR**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

**Como Preencher:** As instruções a seguir irão auxiliar no preenchimento do seu semanário alimentar. Siga-as corretamente e releia-as sempre que tenha alguma dúvida. Utilize uma nova página cada vez que você começar uma refeição ou um lanche, mesmo que este seja muito pequeno. O verso de cada página deverá ser utilizado somente para continuar a descrição da refeição (ou do lanche). Não utilize o verso da página para registrar uma nova refeição (ou lanche).

- 1) Anote a data. Faça um círculo no dia da semana e anote a hora do início e do fim da refeição/lanche. Assinale se é uma refeição ou um lanche (um lanche consiste no consumo de uma pequena porção de alimentos ou de uma bebida entre as refeições. Serão consideradas refeições: café da manhã, almoço e jantar).
- 2) Registre o número de pessoas presentes (homens e mulheres) que realizaram a refeição/lanche com você. No caso de restaurantes, cantinas, etc.. os clientes não devem ser considerados. Indique também a sua relação com estas pessoas (parentes, amigos, colegas, etc..)

UFSC

---

3) Indique o lugar onde você comeu (em casa, casa de amigos, casa de parentes, no carro, lanchonete, restaurante, etc...)

4) Antes da refeição/lanche:

- 4.1 Avalie o nível de sua atividade física. Faça um círculo em um dos números (de 1 a 7) na escala do início de cada folha. (Numa escala que vai do repouso até um exercício muito intenso: 1 = estar em repouso ou dormindo, 2 = estar sentado, 3 = lavar-se, executar pequenas tarefas manuais, locomover-se a pé ou de carro, 4 = dançar, caminhar moderadamente, ginástica leve, 5 = musculação, caminhar como exercício, 6 = corrida, ginástica aeróbica, 7 = exercício intenso, futebol, treinamento físico).
- 4.2 Indique a que ponto a refeição/lanche lhe parece apetitosa, a intensidade de sua fome, de sua sede, de seu humor e do seu estado de espírito, antes e depois de cada refeição/lanche, fazendo um círculo em um dos números (de 1 a 7) nas escalas que se encontram no início e no fim de cada folha. Para facilitar o preenchimento, relacione os números das escalas com as expressões faciais apresentadas a seguir. (Para indicar a que ponto a refeição/lanche lhe parece apetitosa, numa escala que vai de extremamente não apetitosa/ruim a extremamente apetitosa/boa: 1 = extremamente não apetitosa; 2 = não apetitosa; 3 = moderadamente não apetitosa; 4 = indiferente; 5 = moderadamente apetitosa; 6 = apetitosa; 7 = extremamente apetitosa.

Proceda da mesma maneira para as demais escalas: extremamente sem fome - extremamente faminto, extremamente sem sede - extremamente sedento, extremamente deprimido - extremamente alegre, extremamente calmo, extremamente ansioso.

---

UFSC

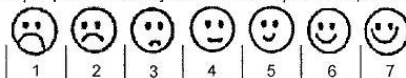
- 5) Descreva os alimentos e/ou bebidas consumidos em cada refeição/lanche numa página separada, anotando todas as informações no alto e no final da folha. Quando você relatar um alimento ou uma bebida, seja o mais claro e preciso possível. Anote tudo no momento em que estiver comendo. Evite reconstituir as refeições de memória, não deixe para anotar depois que tiver acabado de comer. Faça uma observação no semanário, caso tenha registrado uma refeição/lanche de memória.
- 5.1 Quando você souber, anote o modo de preparação dos alimentos. Forneça o máximo de informações, como por exemplo, se na preparação foi utilizado molho (creme de leite, tomate, etc..), se a carne foi à milanesa, assada, ensopada ou frita com óleo vegetal, etc...). Indique se os legumes e verduras eram cozidos ou crus, servidos com margarina, manteiga, azeite, vinagrete, etc... Indique se a medida caseira corresponde aos alimentos crus ou cozidos.
- 5.2 Faça uma observação, indicando se o sal foi utilizado na preparação ou se adicionado no momento de comer.
- 5.3 Anote precisamente o nome dos produtos (por exemplo: lasanha congelada da Sadia). Registre se você mudou o modo de preparação aconselhado (por exemplo acrescentando queijo ralado). Anote se o alimento era fresco, em conserva, congelado ou embalado.
- 5.4 Informe o tipo de pão que você costuma comer: pão de forma, trigo/francês, integral, etc.. Anote tudo que foi utilizado no pão (manteiga, margarina, geléia, requeijão, etc...). Anote todos os ingredientes utilizados nas saladas e sanduíches (alface, tomate, cenoura, queijo, vinagrete, etc...).

UFSC

- 6) Informe com precisão, sempre que possível, a quantidade em medida caseira dos alimentos e o volume dos líquidos. Informe se a colher utilizada na medida era de café, chá, sobremesa ou sopa, e se estava cheia ou rasa. Tente descrever bem as porções, exemplos:
- um bife médio de carne de boi magra (tatu, coxão mole ou duro, patinho, músculo)
  - uma coxa de frango com a pele
  - uma posta pequena de anchova grelhada
  - duas costeletas pequenas de porco.
- 6.1 Anote o volume das bebidas: copo de requeijão, latinha, etc. Você colocou açúcar ou leite no café? Qual foi quantidade de açúcar? Você utilizou leite integral, semi-desnatado ou desnatado? Quais são os refrigerantes que costuma beber: normais ou "light"?
- 6.2 Caso você tenha bebido somente água ou tenha beliscado bombons, pipoca ou chicletes, ou ainda ingerido remédio ou suplemento vitamínico (anote a dose) e registre também em página separada.
- 7) Avalie o sabor de cada alimento dando uma nota de 1 à 7 na escala apresentada à direita de cada linha. Faça um círculo entre 1: extremamente ruim e 7: extremamente bom.

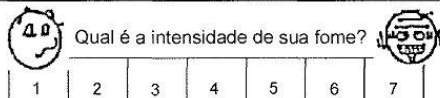
UFSC

Antes da refeição/lanche e depois da refeição/lanche:  
a que ponto a refeição/lanche lhe parece apetitosa?



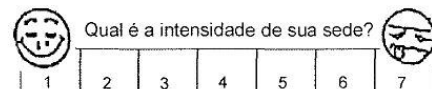
Extremamente não apetitosa/ruim

Extremamente apetitosa/boa



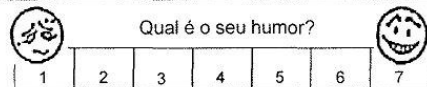
Extremamente sem fome

Extremamente faminto



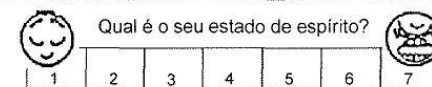
Extremamente sem sede

Extremamente sedento



Extremamente deprimido

Extremamente alegre



Extremamente calmo

Extremamente ansioso





**ANEXO 2**

**CARTA DE APROVAÇÃO  
DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS**



**ANEXO 3**

**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**



## **PARTE 2: ARTIGOS CIENTÍFICOS INÉDITOS**

*São apresentados dois artigos científicos inéditos, já formatados de acordo com as normas das revistas **The American Journal of Clinical Nutrition** e **Nutrition Research**, contendo os resultados da pesquisa.*

**ARTIGO 1**

**O efeito saciador de refeições e lanches e sua relação com o comportamento alimentar**

*(Formatado para a revista The American Journal of Clinical Nutrition)*

**O efeito saciador de refeições e lanches e sua relação com o comportamento alimentar**

*Autores:*

Heide Gauche <sup>1</sup>

Maria Alice Altenburg de Assis <sup>2</sup>

Maria Cristina Marino Calvo <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação, Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

***Correspondência***

Maria Cristina Marino Calvo

Departamento de Saúde Pública, Centro de Ciências da Saúde,

Universidade Federal de Santa Catarina.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário

Trindade - Santa Catarina

CEP: 88040-900

Fone 0 XX (48) 3721 9388

e-mail: mcmcalvo@ccs.ufsc.br

## 1 **RESUMO**

2 **Introdução:** A sensação de saciedade é consequência do consumo alimentar. Ela é  
3 influenciada pelas características da refeição e por aspectos comportamentais do  
4 indivíduo.

5 **Objetivos:** Estimar o efeito da associação de variáveis relacionadas à composição  
6 nutricional da refeição, ao ritmo circadiano de ingestão e às auto-percepções dos  
7 indivíduos com a saciedade.

8 **Métodos:** O consumo de alimentos e bebidas de 80 adultos (17 homens e 63 mulheres)  
9 foi avaliado durante sete dias consecutivos pelo método do semanário alimentar. Para  
10 cada evento alimentar registrou-se hora do dia, dia da semana, tipo (refeição ou lanche)  
11 e os estados subjetivos de fome, estado de ansiedade e humor, antes e após cada evento.  
12 A saciedade das refeições e dos lanches foi calculada pela diferença em minutos entre o  
13 fim de um evento alimentar e o início do seguinte. Para verificar a associação dos  
14 fatores estudados à saciedade realizou-se a análise de regressão linear múltipla, ajustada  
15 por sexo, idade e IMC.

16 **Resultados:** Comparados ao café da manhã, o jantar e os lanches forneceram menos  
17 saciedade, independente do valor calórico e proporção de macronutrientes dessas  
18 refeições. A saciedade de um evento alimentar dependeu da hora do dia e do conteúdo  
19 calórico e mostrou-se independente da proporção de macronutrientes. A percepção de  
20 ansiedade do indivíduo esteve associada positivamente à saciedade, enquanto que a  
21 sensação de fome após o evento alimentar apresentou associação negativa.

22 **Conclusões:** A saciedade proporcionada por um evento alimentar dependeu tanto de  
23 aspectos nutricionais das refeições e lanches quanto de aspectos relacionados aos  
24 hábitos alimentares e estados subjetivos dos indivíduos.



- 25 **Palavras-chave:** saciedade, refeições, lanches, semanário alimentar, adultos,  
26 comportamento alimentar.  
27

## 27 **INTRODUÇÃO**

28 Quando se fala em prevenção ou controle para o ganho de peso é muito  
29 importante considerar os estímulos biológicos e fisiológicos relacionados à saciedade e  
30 ao consumo alimentar. Embora o estímulo biológico da fome esteja associado ao  
31 tamanho da refeição (1), essa sensação não é a única razão para que o indivíduo inicie  
32 um evento alimentar. Refeições e lanches são iniciados pela simples vontade de comer,  
33 sem que haja qualquer relação com o evento anterior ou com o estímulo biológico da  
34 fome (2). Fatores relacionados ao comportamento alimentar influenciam o que, quando  
35 e quanto as pessoas irão comer um determinado alimento, independente de aspectos  
36 fisiológicos (3).

37 No contexto dos fatores incorporados ao comportamento alimentar, é de grande  
38 importância a compreensão do processo de saciedade. Durante um evento alimentar, à  
39 medida que o indivíduo se alimenta, processos fisiológicos são estimulados, reduzindo a  
40 sensação de fome e inibindo o consumo (4). Essa sensação de “sentir-se satisfeito”, que  
41 ocorre com o passar da refeição ou do lanche e que vem acompanhada do término da  
42 mesma é denominada saciação (5). Por outro lado, a saciedade, que pode ser medida  
43 como o intervalo de tempo entre o término de um evento alimentar e o início do  
44 seguinte, corresponde à sensação percebida entre os eventos alimentares. O estado de  
45 saciedade influencia também a quantidade e o tipo dos alimentos que serão consumidos  
46 (5).

47 Estudos realizados em laboratório têm indicado que uma refeição com alto poder  
48 de saciedade é aquela constituída por baixa proporção de lipídios (6), um conteúdo  
49 mínimo de álcool (7), predomínio de carboidratos com baixo índice glicêmico (8, 9),  
50 altas concentrações de proteína (10) e fibra (11, 12), baixa densidade energética (13, 14)  
51 e grandes volumes (no caso de bebidas) (15).

52 São escassas as pesquisas que analisam em conjunto as variáveis nutricionais,  
53 ambientais e de sensações subjetivas associadas à saciedade de refeições e lanches,  
54 especialmente em países em desenvolvimento. Estudo realizado entre estudantes  
55 americanos, franceses e holandeses considerou o conjunto de algumas dessas variáveis,  
56 e os resultados indicaram que o comportamento da saciedade é semelhante entre essas  
57 nacionalidades e é influenciado pela sensação de fome, pela hora do dia e pelo conteúdo  
58 estomacal (16).

59 Existem outros estímulos presentes no ambiente em que o indivíduo realiza seus  
60 eventos alimentares que podem influenciar o consumo alimentar e a saciedade de  
61 lanches e refeições. Quando analisados em conjunto, a dependência entre eles não é  
62 eliminada e os resultados obtidos refletem melhor a realidade do contexto do evento  
63 alimentar. O presente estudo teve como objetivo avaliar, numa amostra de adultos  
64 brasileiros, a influência das variáveis relacionadas às circunstâncias do ambiente, às  
65 percepções do indivíduo e àquelas relacionadas ao tipo e à composição nutricional e  
66 alimentar das refeições e lanches sobre a saciedade. Além disso, ressalta-se a relevância  
67 do presente estudo em virtude de possíveis comparações do comportamento da  
68 saciedade de refeições e lanches realizados por adultos de países desenvolvidos com um  
69 país em desenvolvimento.

70

## 70 **PARTICIPANTES E MÉTODOS**

### 71 **Participantes**

72 Os dados foram coletados de uma amostra de conveniência, composta por  
73 adultos da cidade de Florianópolis (sul do Brasil). Os indivíduos receberam uma carta  
74 convite, na qual estavam descritos os objetivos, os critérios de inclusão e os  
75 procedimentos da pesquisa que envolvia a análise do consumo alimentar.

76 Poderiam participar as mulheres não grávidas, não lactantes, e os indivíduos que  
77 não estivessem seguindo dietas especiais ou cujo tratamento envolvesse modificações e  
78 restrições do consumo alimentar.

79 Foram convidados a participar do estudo 121 indivíduos, dos quais, oito  
80 desistiram no início do estudo, 22 não finalizaram o preenchimento do instrumento de  
81 coleta de dados e onze não registraram as informações de forma satisfatória. Finalmente  
82 a amostra foi composta por 80 indivíduos (taxa de participação=66%; 63 mulheres e 17  
83 homens): 26 professores do ensino fundamental, 39 profissionais do setor da saúde e 15  
84 alunos de curso de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

85 O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com  
86 Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e os participantes  
87 assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

88 Os participantes não receberam recompensa financeira. A eles foi oferecida uma  
89 análise nutricional detalhada, baseada no registro alimentar dos sete dias.

90

### 91 **Medidas antropométricas e Taxa Metabólica Basal**

92 O peso corporal e a altura foram mensurados no início do estudo, no local de  
93 trabalho do participante. Utilizou-se a mesma balança digital (Filizola) (0.1 kg) para  
94 todos os participantes, que deveriam estar descalços e vestindo roupas leves. O índice

95 de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo-se o peso (em kg) pela altura (em m)  
96 elevada ao quadrado.

97 Para a classificação do estado nutricional do indivíduo utilizou-se os pontos de  
98 corte do IMC, segundo a Organização Mundial de Saúde OMS (17) e as estimativas da  
99 Taxa Metabólica Basal foram calculadas utilizando-se as equações de predição baseadas  
100 na idade e no sexo dos indivíduos (18).

101

### 102 **Semanário Alimentar – versão em português**

103 O método do semanário alimentar tem sido utilizado por pesquisadores de  
104 diversos países (16, 19-21), porém, no Brasil, sua utilização é pouco frequente.

105 A versão brasileira do instrumento, denominado “Semanário Alimentar”, foi  
106 traduzido da versão francesa para a língua portuguesa, conforme descrito em outra  
107 publicação (22). A tradução seguiu o método recomendado pela Organização Mundial  
108 de Saúde (OMS) para instrumentos de avaliação em saúde (23), incluindo as seguintes  
109 etapas: 1) Tradução da versão francesa por tradutor com entendimento detalhado do  
110 instrumento; 2) Revisão da tradução por um grupo bilíngüe composto por sete  
111 nutricionistas, das quais quatro eram professoras do Departamento de Nutrição da  
112 UFSC e três eram professoras do Departamento de Nutrição Aplicada da Universidade  
113 Estadual do Rio de Janeiro. 3) Aplicação de teste piloto num grupo monolíngüe  
114 composto por dez funcionários técnico-administrativos da UFSC; 4) Revisão pelo grupo  
115 bilíngüe para incorporação das sugestões do grupo monolíngüe; 5) Retrotradução para o  
116 francês por um tradutor independente; 6) Avaliação da retrotradução por um  
117 pesquisador francês, especialista na utilização do instrumento que manifestou que a  
118 versão em português guardava forte semelhança com a versão do instrumento original.

119

**120 Procedimentos**

121 O semanário tem o formato de um bloco retangular. Cada folha do bloco  
122 corresponde a um evento alimentar: refeição ou lanche. Uma nutricionista treinada  
123 orientou os indivíduos a preencherem, da maneira mais detalhada possível, todos os  
124 alimentos e bebidas consumidas em todos os períodos do dia, durante sete dias  
125 consecutivos. Os indivíduos deveriam descrever no semanário a quantidade e modo de  
126 preparo do alimento, tipo do evento alimentar (refeição ou lanche), bem como as  
127 circunstâncias que o envolveram (local, hora de início e de fim do evento alimentar, dia  
128 da semana e número de pessoas presentes).

129 Os participantes também registraram a sua percepção quanto aos seus estados  
130 subjetivos numa escala de sete pontos, no início e no fim de cada evento alimentar:  
131 fome (de extremamente sem fome a muito faminto), estado de ansiedade (de  
132 extremamente calmo à extremamente ansioso) e estado de humor (de extremamente  
133 triste à extremamente contente). Para auxiliar a estimativa da quantidade de alimentos e  
134 bebidas consumidos, foram apresentados aos participantes utensílios domésticos  
135 (colheres, copos, xícaras) de vários tamanhos.

136 Inicialmente, os participantes que aceitaram participar do estudo foram  
137 instruídos a preencher apenas um dia de consumo para que, no dia seguinte, o  
138 pesquisador pudesse fazer as correções e esclarecer possíveis dúvidas quanto ao  
139 preenchimento. Somente após esse primeiro dia, os participantes receberam o bloco  
140 para o preenchimento semanal. No decorrer da semana e ao final do período de sete dias  
141 de registro o pesquisador entrou em contato com os indivíduos no local de trabalho para  
142 revisar o semanário, evitando esquecimento de informações e/ou para esclarecer  
143 dúvidas.

#### 144 **Análise do consumo alimentar**

145           As quantidades e os tipos de alimentos registrados no semanário foram  
146 repassados para o software Diet Pro (24) para o cálculo do valor calórico e dos  
147 macronutrientes. As informações sobre a composição nutricional de alimentos e bebidas  
148 não presentes no banco de dados do software foram obtidas através da tabela de  
149 composição da USP (25), Repertório Geral dos Alimentos (26), através de rótulos  
150 comerciais ou pela elaboração de fichas de preparação, seguindo-se o método proposto  
151 por McCance & Widdowson (27).

152           Para a entrada das demais informações, não relacionadas ao consumo alimentar,  
153 utilizou-se o software EPI INFO 6.04. As informações presentes nesses dois bancos  
154 foram então agrupadas para a construção do banco completo.

155           Os eventos alimentares foram identificados como refeições ou lanches,  
156 conforme definição do próprio voluntário. As informações nutricionais dos alimentos  
157 consumidos em cada refeição ou lanche foram somadas, caracterizando assim o evento  
158 alimentar conforme seu peso em gramas (g), valor calórico (kcal), quantidade de  
159 carboidrato, proteína, lipídio e álcool em gramas (g) e percentual calórico (%). O  
160 cálculo da densidade energética do evento alimentar (kcal/grama) foi efetuado pela  
161 divisão de seu valor calórico pelo seu peso em gramas, considerando-se todos os  
162 alimentos e bebidas, com exceção da água.

163           Os eventos alimentares ainda foram caracterizados conforme o número de  
164 alimentos que o compunham, sua duração em minutos (min), saciedade (intervalo de  
165 tempo entre o evento em questão até o próximo, em minutos) e razão de saciedade,  
166 definida como a razão entre a saciedade (min) e o valor calórico (kcal). Essa razão  
167 representa o período de saciedade por unidade de kcal consumida. Utilizou-se a  
168 informação da fome depois da refeição ou lanche e as informações fornecidas quanto ao

169 estado de humor e estado de ansiedade, referentes ao início da próxima refeição ou  
170 lanche.

171 Foram considerados eventos alimentares os registros que continham, pelo  
172 menos, 50 kcal e que estavam separados do posterior por um intervalo mínimo de 45  
173 min (3; 28 – 29). Para a realização das análises estatísticas, não foram considerados as  
174 últimas refeições ou lanches do dia, bem como aquelas que apresentavam valores  
175 *outliers* de saciedade (>450 min). Em função dessas restrições, dos 2913 eventos  
176 alimentares registrados pelos indivíduos durante os sete dias de registro, foram  
177 considerados como unidades de análises 1745 eventos (324 realizados por homens e  
178 1421 por mulheres).

179 Todas as análises foram realizadas intra individualmente. Ou seja, o evento  
180 alimentar de cada participante foi comparado com os outros do mesmo indivíduo.  
181 Conforme discutido na literatura (30), esse é o melhor método para análise de dados de  
182 auto-registro.

183

#### 184 **Categorização de variáveis**

185 Para efeitos de análises a variável hora de início do evento alimentar foi utilizada  
186 para criar a variável período do dia: manhã (5h00 às 11h59min), tarde (12h00 às  
187 18h59min) e noite (19h00 às 04h59min); a variável tipo de evento alimentar foi  
188 estratificada em: café da manhã, almoço, jantar ou lanche; e o dia da semana em: fim de  
189 semana (sexta-feira à domingo) e dias de semana (segunda-feira à quinta-feira).

190 Em virtude da alta correlação entre as variáveis percentual energético de  
191 carboidratos (% CHO) e percentual energético de lipídios (% LIP), ( $r = -0,87$ ), optou-se  
192 por criar a variável correspondente à relação entre elas (%CHO/%LIP), permitindo  
193 controlar os efeitos negativos dessa correlação para as análises estatísticas.



194 Para análise descritiva, a variável saciedade foi estratificada segundo os terços e  
195 quartis de sua distribuição. As variáveis independentes contínuas (valor calórico, % de  
196 proteína, relação %CHO/%LIP, tempo de duração e densidade energética do evento  
197 alimentar) foram estratificadas segundo seus valores de tercis. A variável número de  
198 pessoas foi estratificada em: sozinho, com uma a três pessoas ou com quatro ou mais  
199 pessoas. A variável número de alimentos foi assim estratificada: 1 alimento, 2 a 4  
200 alimentos e mais de 5 alimentos. As informações do local de realização das refeições ou  
201 lanches foram agrupadas em três categorias: casa própria, casa de outros e bares e  
202 restaurantes. As variáveis de auto percepção dos estados subjetivos (fome, estado de  
203 ansiedade e de humor), registradas em escala de sete pontos, foram agrupadas em três  
204 categorias assim definidas: fome (1 à 3 – pouca fome; 4 – neutro; 5 à 7 – muita fome);  
205 estado de ansiedade (1 à 3 – calmo, 4 – neutro, 5 à 7 – ansioso); estado de humor (1 à 3  
206 – triste, 4 – neutro, 5 à 7 – alegre).

207

### 208 **Análise estatística**

209 Aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal Wallis para identificar diferenças  
210 da composição nutricional das refeições conforme o terço da saciedade e o teste não  
211 paramétrico de Mann Whitney para identificar entre quais categorias as diferenças  
212 foram estatisticamente significativas. O teste de Kruskal Wallis também foi utilizado  
213 para identificar diferenças das médias de saciedade entre as variáveis independentes  
214 categóricas e entre as variáveis que não apresentavam distribuição normal. Para as  
215 variáveis contínuas com distribuição normal, aplicou-se análise de regressão linear  
216 simples. A unidade de análise foi o evento alimentar.

217 Análises de regressão linear múltipla foram conduzidas para verificar os  
218 preditores da saciedade. Para a entrada no modelo múltiplo foram consideradas todas as

219 variáveis que apresentaram o valor de  $p < 0,20$  na regressão linear simples e, para as  
220 variáveis categóricas,  $p < 0,20$  no teste não paramétrico de Kruskal Wallis. Nove  
221 variáveis independentes foram utilizadas no modelo de regressão: hora do dia, tempo de  
222 duração e tipo de evento alimentar, estado de fome depois do evento, estado de  
223 ansiedade antes do próximo evento, densidade calórica, valor calórico, % de proteína e  
224 relação %CHO/%LIP. Para a análise de regressão linear, as variáveis valor calórico do  
225 evento alimentar e a relação %CHO/%LIP foram transformadas em *log neperiano (ln)*,  
226 a fim de normalizar suas distribuições.

227 Permaneceram no modelo de regressão múltipla as variáveis que, depois de  
228 inseridas e ajustadas pelas variáveis já presentes, continuaram com o valor de  $p$  inferior  
229 a 0,05. As variáveis sexo, idade e IMC, foram utilizadas para ajustar o modelo. Foram  
230 calculados os coeficientes de regressão linear, brutos e ajustados, e os respectivos  
231 intervalos de confiança com nível de significância de 95% para as associações  
232 encontradas.

233 Os diários alimentares podem produzir registros que não representam um dia  
234 típico do indivíduo. As pessoas podem reagir de maneira a diminuir seu consumo  
235 alimentar no período de registro. Para minimizar os efeitos negativos desse possível  
236 viés, foram retirados das análises os dados de cinco participantes cujos registros do  
237 consumo calórico foram inferiores a 110% da TMB. Trata-se de um ponto de corte  
238 freqüentemente utilizado em estudos que trabalham com registros alimentares (31, 32).  
239 Os cinco indivíduos que registraram um consumo alimentar inferior a 110% da TMB e  
240 que, por conseqüência, foram excluídos da amostra, apresentaram valor médio de IMC  
241 superior aos demais indivíduos [32,3 kg/m<sup>2</sup> (5,2) versus 23,4 kg/m<sup>2</sup> (3,6)].

242

243           A construção do banco de dados foi realizada através do Software Excel para  
244 Windows e Epi Info 6.04 e a análise dos dados no programa Stata 9.0.

245

246

## 246           **RESULTADOS**

247

### 248   **População**

249           Os indivíduos apresentaram idade média (DP) de 36,4 anos (10,8), peso de 62,7  
250 kg (11,1), altura igual a 1,6m (0,1) e IMC de 23,40kg/m<sup>2</sup> (3,6). As análises foram  
251 realizadas com os dados de 75 indivíduos, dos quais cinquenta e cinco eram eutróficos,  
252 treze apresentaram sobrepeso e sete foram classificados como obesos.

253

### 254   **Perfil nutricional e alimentar dos eventos alimentares segundo os terços de** 255   **saciedade**

256           Os indivíduos consumiram, em média (DP), 2175 kcal (511,0), das quais 49,7%  
257 foram provenientes de carboidratos, 15% de proteína, 33,3% de lipídios e 1,8% de  
258 álcool. Em função da baixa porcentagem calórica fornecida pelo álcool, essa variável  
259 não foi incluída nas análises.

260           Os eventos alimentares diferiram quanto à saciedade conforme seu valor  
261 calórico, proporção energética dos macronutrientes, número de alimentos e peso. Essas  
262 diferenças foram mais evidentes quando se compararam os valores do primeiro e  
263 terceiro terços da saciedade. Os eventos alimentares do terço superior de saciedade  
264 apresentaram 35,3% mais calorias, 30,7% mais peso, 8,4% a menos na proporção  
265 energética de carboidratos, 20 e 10,7% a mais na proporção energética de proteínas e de  
266 lipídios, respectivamente, e maior número de alimentos, quando comparados àqueles do  
267 terço inferior. (**Tabela 1**).

268

## 269 **Saciedade segundo características do evento alimentar**

270 Entre as características circunstanciais que envolveram os eventos alimentares,  
271 observou-se que entre os eventos alimentares, a maior saciedade foi conferida pelo  
272 almoço e pelo café da manhã, enquanto que o jantar e os lanches apresentaram valores  
273 menores e similares entre si (**Tabela 2**). Além disso, refeições e lanches de curta  
274 duração e aquelas realizadas no período da noite apresentaram os menores valores de  
275 saciedade (**Tabela 2**).

276 Com relação ao estado subjetivo do indivíduo, o teste de tendência linear  
277 mostrou que quanto maior a sensação de fome após o evento alimentar, mais rápido o  
278 indivíduo poderia fazer uma nova refeição, enquanto que quanto maior a sensação de  
279 ansiedade, mais prolongada foi a saciedade conferida pelo evento alimentar anterior  
280 (**Tabela 3**).

281 Com exceção da densidade calórica, todas as demais variáveis relacionadas às  
282 características nutricionais e alimentares do evento alimentar (número de alimentos,  
283 valor calórico, % PTN e a relação % CHO/% LIP) apresentaram associação  
284 significativa com a saciedade. Todas foram incluídas no modelo múltiplo (**Tabela 4**).

285

## 286 **Preditores da saciedade – coeficientes $\beta$ de regressão linear múltipla**

287 A análise de regressão linear simples indicou relação entre a saciedade e  
288 algumas variáveis independentes, principalmente entre aquelas de composição  
289 nutricional e alimentar das refeições e dos lanches. Após inclusão de todas as variáveis  
290 no modelo, ajustadas por sexo, idade e IMC, permaneceram significativamente  
291 associados à saciedade: o valor calórico do evento alimentar, o tipo de evento, a hora do  
292 dia, o estado subjetivo de fome e o estado de ansiedade do indivíduo (**Tabela 5**).

293 Quanto maior o valor calórico do evento alimentar, maior a saciedade por ele

294 proporcionada ( $\beta=21,5$   $p<0,001$ ). Com relação ao tipo de evento alimentar,  
295 considerando-se o café da manhã como categoria de referência, o jantar e os lanches  
296 forneceram menos saciedade ( $\beta= - 50,8$   $p<0,001$ ;  $\beta= - 15,6$   $p=0,003$ , respectivamente).  
297 independentemente dos demais fatores avaliados. A associação encontrada entre a  
298 saciedade e a hora do dia também se mostrou negativa, onde a cada hora do dia a  
299 saciedade diminuiu, em média, 3,4 minutos ( $p<0,001$ ). A sensação de fome permaneceu  
300 negativamente associada ( $\beta= - 4,4$   $p=0,038$ ), mesmo após ajuste. O estado de ansiedade  
301 manteve-se associado positivamente ( $\beta= 5,0$   $p=0,003$ ), indicando que, quanto mais  
302 ansiosa a pessoa referia que estava no início de um evento alimentar, mais tempo ela  
303 havia ficado sem se alimentar (Tabela 5). As associações encontradas na análise de  
304 regressão ajustada apresentaram o mesmo sentido encontrado na análise de regressão  
305 bruta, porém não o mesmo valor. Observou-se que, após o ajuste, os efeitos de cada  
306 variável foram controlados, o que permite minimizar a superestimação da importância  
307 de cada variável na determinação da saciedade.

308 O modelo obtido apresentou 14,9% de capacidade preditiva da variabilidade  
309 total da saciedade.

310

### 311 **Efeitos do período do dia**

312 A análise dos ritmos circadianos de ingestão calórica mostrou que houve dois  
313 picos de maior consumo alimentar (em kcal): o primeiro ao meio dia e o segundo por  
314 volta das 20h00 (**Figura 1**). Ao analisar o efeito do período do dia (manhã, tarde e  
315 noite) com a saciedade, observou-se que o poder de saciedade dos eventos alimentares  
316 diminuiu ( $\beta = -21,8$   $p<0,001$ ) com o passar do dia, enquanto que o peso dos eventos  
317 alimentares aumentou ( $\beta = 57,9$   $p<0,001$ ), significando que para cada mudança de

318 período do dia a saciedade diminuiu, em média, 21,8 minutos e o peso dos eventos  
319 alimentares aumentou cerca de 58 gramas (**Figura 2**).

320 A razão de saciedade também apresentou uma tendência linear de queda ao  
321 longo do dia (Figura 2). Observou-se diferença no gráfico da saciedade e da razão de  
322 saciedade no período da tarde, decorrente do ajuste dado pelo valor calórico no cálculo  
323 da razão de saciedade.

324

## 324            **DISCUSSÃO**

325

326            Apesar do semanário alimentar permitir analisar diversas associações entre  
327 consumo alimentar e as circunstâncias do ambiente e do indivíduo, o instrumento  
328 apresenta algumas limitações. Devido ao comprometimento e dedicação exigidos por  
329 parte do participante, a amostra obtida foi limitada. Porém, apesar da amostra final ser  
330 composta por 75 indivíduos (15 homens), considerou-se como unidade de análise o  
331 evento alimentar (n=1745). A variável sexo foi utilizada para ajustar o modelo de  
332 regressão linear, controlando, portanto, possíveis diferenças entre homens e mulheres.  
333 Outro fator limitante, porém não relacionado ao instrumento, foi a não quantificação da  
334 fibra alimentar. Apesar da literatura indicar que a fibra do alimento aumenta o poder de  
335 saciedade dos eventos alimentares (11, 12), ela não foi quantificada uma vez que essa  
336 informação não estava disponível em algumas tabelas de composição nutricional  
337 utilizadas neste estudo.

338            Os estudos científicos vêm utilizando diversos métodos para medir a saciedade.  
339 de Castro (16) comparou o comportamento alimentar de estudantes universitários  
340 americanos, franceses e holandeses, utilizando o método do Semanário Alimentar.  
341 Nesse estudo, o autor também utilizou a medida do intervalo em minutos após o evento  
342 alimentar, porém o denominou de intervalo pós prandial. Em pesquisas de laboratório, a  
343 saciedade é geralmente determinada utilizando-se métodos de escalas de pontos fixos ou  
344 escalas análogas visuais (2, 13, 33). Nessas escalas a saciedade é medida por meio de  
345 percepções fisiológicas do indivíduo, que registram a sua sensação de saciedade  
346 utilizando valores numéricos ou de área. Discussão detalhada sobre esses métodos  
347 foram descritos em outras publicações (34, 35). Em outro estudo, de Castro (3) analisou  
348 a saciedade através da razão entre o intervalo de tempo (minutos) e as calorias ingeridas



349 até a refeição seguinte. Essa relação, denominada razão de saciedade, permite controlar  
350 o efeito do valor calórico do evento alimentar. No presente estudo, essa variável foi  
351 utilizada para avaliar o efeito dos períodos do dia sobre o valor geral de saciedade.

352

### 353 *Preditores da saciedade*

354 Os resultados deste estudo sugerem que o consumo alimentar nesta amostra de  
355 brasileiros foi motivado pela necessidade fisiológica indicada pela escala subjetiva de  
356 sensação de fome, porém foi influenciado por diversos fatores como o tipo de evento  
357 alimentar, a hora do dia, o valor calórico da refeição ou do lanche, e por fatores  
358 relacionados ao estado de ansiedade do indivíduo.

359 Geralmente, as pesquisas sobre saciedade realizadas em laboratórios focam seus  
360 resultados no papel dos macronutrientes e apontam que existe uma hierarquia, onde  
361 altas proporções de proteína e de lipídio fornecem as maiores e as menores saciedades,  
362 respectivamente (1, 6, 9, 10). Porém, o efeito redutor de fome produzido por altas  
363 concentrações de proteína na refeição parece exercer efeito apenas por um período curto  
364 de tempo (36).

365 Os resultados do presente estudo sugerem que o poder de saciedade dos eventos  
366 alimentares não foi determinado apenas pela sua composição de macronutrientes.  
367 Quando o método de análise utilizado considerou outras características do consumo  
368 analisadas em conjunto com as de composição nutricional, a contribuição energética  
369 proveniente dos macronutrientes perdeu seu efeito. Além disso, a análise do consumo  
370 alimentar considerou sete dias completos de registro de consumo no meio ambiente do  
371 indivíduo, o que limita a comparação dos resultados com as pesquisas realizadas em  
372 laboratório. De Castro et al (16) utilizou o mesmo método do presente estudo para  
373 analisar a saciedade, sendo que a denominou intervalo pós prandial, e também

374 encontrou associação com o valor calórico do evento alimentar entre estudantes  
375 universitários franceses, porém, não entre universitários estadunidenses (16).

376 Além da associação do conteúdo calórico à saciedade, a fome após a refeição  
377 também se mostrou um preditor da saciedade. Quanto maior foi a sensação de fome  
378 após a refeição, menor foi o tempo que o indivíduo ficou sem comer, significando que o  
379 indivíduo se mostrou sensível à sua percepção fisiológica. Estudo conduzido entre  
380 estudantes universitários franceses, americanos e holandeses que utilizou o mesmo  
381 método para estimar a saciedade (o intervalo pós prandial), também apresentou  
382 associação negativa entre a sensação de fome e o intervalo pós prandial, que foi  
383 semelhante entre as nacionalidades (16).

384 Outro aspecto diretamente relacionado às sensações do indivíduo e que se  
385 manteve associado positivamente à saciedade foi a auto percepção de ansiedade. Quanto  
386 mais ansiosa a pessoa referiu que estava no início de uma refeição ou de um lanche,  
387 mais tempo ela ficou sem comer. A ansiedade associou-se a períodos maiores de  
388 saciedade, independentemente da sensação de fome, da hora do dia, do tipo de evento  
389 alimentar ou da quantidade calórica consumida. Destaca-se que o estudo da relação  
390 entre o comportamento alimentar e as sensações do indivíduo ainda é limitado em  
391 virtude das diferenças interindividuais. Uma revisão recente da literatura (37), indicou  
392 que o stress e outras emoções “negativas” podem estar associados tanto a estímulos para  
393 aumentar quanto para diminuir o consumo alimentar. Uma possível explicação para os  
394 achados divergentes entre os estudos sobre esse tema está na própria definição de  
395 saciedade, que pode ser definida pelo intervalo em minutos até o momento que o  
396 indivíduo iniciou uma nova refeição ou até o momento que em ele sentiu vontade de  
397 comer. Em relação à associação encontrada no presente estudo da ansiedade com a  
398 saciedade, deve-se considerar a falta de conhecimento dos motivos pelos quais o

399 indivíduo estava ansioso naquele momento. Por exemplo, o indivíduo poderia estar  
400 ansioso pelo fato de estar muito tempo sem comer. Não se sabe ao certo qual foi a causa  
401 e qual foi a consequência. Os mesmos motivos que levaram o indivíduo a sentir-se  
402 ansioso podem ter contribuído para impedir a realização de uma refeição ou um lanche,  
403 o que, indiretamente resultou na interpretação de um aumento da saciedade. Baseado  
404 nessas evidências torna-se difícil concluir como o estímulo para o consumo alimentar de  
405 indivíduos saudáveis pode ser influenciado por alterações de humor e de estado de  
406 ansiedade.

407         A análise de regressão linear também mostrou valores diferentes da saciedade,  
408 dependendo do tipo do evento alimentar. Os lanches foram preditores negativos da  
409 saciedade, ou seja, mesmo depois de ajustados pelo valor calórico e número de  
410 alimentos, estes eventos forneceram, em média, 15,6 minutos a menos de saciedade do  
411 que a refeição do café da manhã. Parte da dificuldade em identificar as implicações  
412 nutricionais dos lanches está relacionada à própria definição de termos como  
413 “refeições” e “lanches”, que é particular de cada indivíduo. As definições típicas estão  
414 relacionadas ao conteúdo energético ou à hora do dia, porém, muitas vezes essas  
415 definições não coincidem com as percepções culturais dos indivíduos sobre o que  
416 diferencia uma refeição de um lanche (38). Neste estudo, a definição de refeição ou  
417 lanche foi determinada pelo próprio voluntário, segundo suas percepções. Em um  
418 estudo realizado entre franceses, observou-se que a realização de um ou dois lanches  
419 durante o dia não causaram aumento do valor calórico final (28). Os autores destacaram  
420 a importância da orientação nutricional relativa ao consumo de lanches compostos por  
421 alimentos de alta densidade nutricional e baixa densidade energética, para que não  
422 ocorra um consumo em excesso ao final do dia em virtude da realização de lanches  
423 entre as refeições. (28)

424 Assim como os lanches, o jantar também foi identificado como preditor negativo  
425 da saciedade no presente estudo. Essa refeição foi realizada, em média, às 20h00. Até  
426 esse momento, as pessoas consumiram em média 85% do valor calórico total de seu dia  
427 alimentar. Ou seja, a baixa saciedade observada no período da noite e, em especial, no  
428 jantar, ocorreu devido à realização de lanches que representaram 15% do valor calórico  
429 de um dia. Em uma dieta de 2000 kcal, isso representaria um consumo de 300 kcal após  
430 o jantar. Trata-se de um importante aspecto do comportamento alimentar que deve ser  
431 considerado quando se analisam as características de comportamento dos indivíduos  
432 que apresentam excesso de peso (**Figura 3**).

433

#### 434 *Comportamento do consumo calórico e da saciedade nas 24 horas do dia*

435 Corroborando com os resultados de De Castro (39 - 41), ocorreram mudanças  
436 substanciais do consumo calórico e da saciedade das refeições e lanches dos indivíduos  
437 no decorrer de um dia habitual.

438 Os picos de maior consumo alimentar, um ao meio dia e outro em torno das  
439 20h00 representaram os hábitos alimentares brasileiros e a característica específica das  
440 refeições realizadas nesses momentos do dia: almoço e jantar, respectivamente (Figura  
441 1) (42). Apesar do consumo calórico concentrar-se nesses momentos do dia, o poder de  
442 saciedade dos alimentos não acompanhou a linha do consumo energético (Figura 1).  
443 Logo após o almoço (12h00), a saciedade aumentou em função das calorias ingeridas  
444 nessa refeição. Esse achado pode ser confirmado pela linha da razão de saciedade, que,  
445 logo após o meio dia, mostrou uma visível queda. O aparente aumento da saciedade no  
446 período da tarde pode, portanto, ter ocorrido devido à quantidade de calorias  
447 consumidas nos eventos alimentares desse período, principalmente provenientes do  
448 almoço. Durante a tarde, apesar da saciedade ter mostrado queda constante e linear, a

449 razão de saciedade apresentou picos. Isso pode ser explicado pelo fato do indivíduo ter  
450 realizado, no início da tarde, lanches com pequenos intervalos entre si e com baixo valor  
451 calórico. Com o passar das horas o valor calórico consumido nos eventos alimentares  
452 foi aumentando e, por conseqüência, a razão de saciedade foi diminuindo. de Castro (3,  
453 16) analisou o comportamento alimentar de adultos saudáveis e de estudantes  
454 universitários americanos, franceses e holandeses utilizando o mesmo método do  
455 presente estudo, encontrando resultados semelhantes da linha da razão de saciedade em  
456 função do período do dia para adultos e estudantes americanos e holandeses, mas não  
457 para estudantes franceses, indicando que a regulação do consumo é cultural (16). Para  
458 os franceses, a linha da razão de saciedade é constante ao longo do dia (16).

459         Ressalta-se também que, quando o indivíduo concentra as calorias do dia no  
460 período da manhã há tendência dele comer menos ao final do dia (40). Interessante  
461 destacar uma possível relação entre a alta saciedade no período da manhã, ou seja,  
462 pequeno número de refeições e conseqüente baixa porcentagem calórica nesse período,  
463 com o crescente aumento da prevalência de obesidade (17). A mudança do  
464 comportamento alimentar verificada nos últimos anos, no sentido de concentrar o  
465 consumo alimentar no período da tarde e da noite (43) ou mesmo de não fazer o café da  
466 manhã (44), pode ser um dos aspectos modificáveis na alimentação, a fim de evitar um  
467 consumo alimentar excessivo.

468         Como conclusão, os resultados deste estudo mostraram que, para esta amostra de  
469 adultos brasileiros, a saciedade de um evento alimentar não é uma função fixa de seu  
470 conteúdo calórico e/ou de macronutrientes. Ela depende de circunstâncias relacionadas  
471 aos eventos alimentares e de sensações auto-relatadas de fome e do estado de espírito do  
472 indivíduo. Segundo de Castro (3), uma das críticas mais comuns em estudos realizados  
473 no meio ambiente natural dos indivíduos é que os resultados encontrados explicam uma

474 parcela muito pequena da variância da ingestão alimentar. Neste estudo, o modelo final  
475 apresentou 14,9% de capacidade preditiva da variabilidade total da saciedade.

476 Entretanto, esse fato é na verdade a força do método, pois, em geral, os resultados de  
477 pesquisas de laboratórios superestimam a importância de determinados aspectos, por  
478 controlar ou eliminar as fontes de variação que realmente existem.

479 Sugere-se, portanto, a realização de novos estudos que busquem identificar quais  
480 são as possíveis variáveis, ainda não exploradas, que possam contribuir para aumentar o  
481 poder preditivo da saciedade das refeições e lanches realizados pelos indivíduos em seu  
482 meio ambiente.

483

**483 AGRADecIMENTOS**

484 Os autores agradecem os voluntários que participaram da pesquisa e ao CNPq/CAPES-  
485 PIBIC, pelo financiamento dado ao pesquisador. Agradecem também os professores  
486 João Luiz Dornelles Bastos e Antônio Fernando Boing pelo auxílio na utilização do  
487 pacote estatístico STATA 9.0.

488 HG esteve envolvida na coleta de dados, digitação e análise de dados. MAAA esteve  
489 envolvida no projeto que possibilitou a tradução do instrumento e sua aplicação no  
490 Brasil, além de colaborar significativamente na coleta de dados e interpretação dos  
491 resultados. MCMC participou ativamente na construção do banco e da análise de dados.  
492 Todos os autores contribuíram para a redação do artigo. Nenhum dos autores apresenta  
493 conflitos de interesses.

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Warren JM, Henry JK, Simonite V. Low Glycemic Index Breakfasts and Reduced Food Intake in Preadolescent Children. *Pediatrics* 2003;112(5):414-19.
- 2 Tuomisto T, Tuomisto MT, Hetherington M, Lappalainen R. Reasons for Initiation and Cessation of Eating in Obese Men and Women and the Affective Consequences of Eating in Everyday Situations. *Appetite* 1998;30:211-22.
- 3 de Castro JM. Eating Behavior: Lessons from the Real World of Humans. *Nutrition* 2000;18:800-13.
- 4 Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr* 2004;79:537– 43.
- 5 Pearcey SM, de Castro JM. Food intake and meal patterns of weight-stable and weight-gaining Persons. *Am J Clin Nutr* 2002;76:107–12.
- 6 Rolls BJ. Carbohydrates, fats and satiety. *Am J Clin Nutr* 1995;61(suppl):960S-67S.
- 7 Tremblay A, St-Pierre S. The hyperphagic effect of a high-fat diet and alcohol intake persists after control for energy density. *Am J Clin Nutr* 1996;63(4):479-82.
- 8 Warren JM, Henry JK, Simonite V. Low Glycemic Index Breakfasts and Reduced Food Intake in Preadolescent Children. *Pediatrics* 2003;112(5).
- 9 Ball SD, Keller KR, Moyer-Mileur LJ, Ding YW, Donaldson D, Jackson WD. Prolongation of Satiety After Low Versus Moderately High Glycemic Index Meals in Obese Adolescents. *Pediatrics* 2003;111(3):488-94
- 10 Porrini M, Crovetti R, Testolin G. Evaluation of Satiety Sensations and Food Intake After Different Preloads. *Appetite* 1995;25:17-30.
- 11 Howarth NC, Saltzman E, Roberts SB. Dietary fiber and weight regulation. *Nutr Rev* 2001;59(5):129-39.
- 12 Yao M, Roberts SB. Dietary energy density and weight regulation. *Nutr Rev* 2001;59:247-57.
- 13 Rolls BJ, Bell EA, Castellanos VH, Chow M, Pelkman CL, Thorwart ML. Energy density but not fat content of foods affected energy intake in lean and obese women. *Am J Clin Nutr* 1999;69:863-71.
- 14 Bell EA, Rolls BJ. Energy density of foods affects energy intake across multiple



- levels of fat content in lean and obese women. *Am J Clin Nutr* 2001;73:1010-18.
- 15 Rolls BJ, Castellanos VH, Halford JC, Kilara A, Panyam D, Pelkman CL, Smith GP, Thorwart ML. Volume of food consumed affects satiety in men. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1170-77.
- 16 de Castro JM, Bellisle F, Feunekes GIJ, Dalix AM, de Graaf C. Culture and Meal Patterns: a Comparison of the Food Intake of Free-Living American, Dutch, and French Students. *Nutrition Research* 1997;17(5):807-29.
- 17 WHO. Division of Noncommunicable Diseases/World Health Organization/Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity – preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on obesity. WHO/NUT/NCD/98.1. World Health Organization: Geneva; 1998
- 18 FAO/WHO/UNU. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization, 1985. [WHO- Technical Report Series, 724].
- 19 de Castro JM, Bellisle F, Dalix AM. Palatability and intake in free-living humans: measurement and characterization in the French. *Physiol Behav* 2000;68:271-77.
- 20 de Castro JM, Bellisle F, Dalix AM, Pearcey SM. Palatability and intake relationships in free-living humans: characterization and independence of influence in North Americans. *Physiol Behav* 2000;70:343-50.
- 21 de Castro JM. Behavioral Genetics of Food Intake Regulation in Free-Living Humans. *Nutrition* 1999; 15 (7-8):550-4
- 22 Sachs A, de Assis MAA, Passos MC. Semanário Alimentar. 1<sup>nd</sup> ed. In: Fisberg, RM; Slater, B; Marchioni, DML; Martini, LA. (Org.). *Inquéritos Alimentares: Métodos e Bases Científicas*. São Paulo: Manole, 2004:32-52.
- 23 Sartorius N, Kuyken W. Translation of health status instruments. In: Orley J, Kuyken W, (editors). *Quality of life assessment: international perspectives*. Heidelberg: Springer Verlag, 1994.p 3-18.
- 24 Sistema de Suporte à Avaliação Nutricional e Prescrição de Dietas. Software Diet Pro. Version 3.0, 2001. Internet: <http://www.agromidia.com.br>
- 25 Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 2001. (Brazilian Table of Food Composition). Internet: <http://fcf.usp.br/tabela>

- 26 Favier JC, Ripert JL, Toque C, Feinberg M. Repertório Geral dos Alimentos. 9 ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1992.
- 27 McCance RA, Widdowson ED. The composition of foods. 5<sup>th</sup> ed. Cambridge; Royal Society of Chemistry; 1991
- 28 Bellisle F, Dalix AM, Mennen L, Galan P, Hercberg S, de Castro JM, Gausseres N. Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. *Physiol Behav* 2003;79:183-89.
- 29 de Castro JM. Methodology, Correlational Analysis, and Interpretation of Diet Diary Records of Food and Fluid Intake of Free-living Humans. *Appetite* 1994;23:179-92.
- 30 de Castro JM. Varying levels of food energy self-reporting are associated with between group but not within subjects differences in food intake. *J Nutr* 2006;136:1382-88
- 31 Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MB, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *Br J Clin Nutr* 1991;45:583-99.
- 32 Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to indentifying under-recording. *Br J Clin Nutr* 1991;45:569-81.
- 33 Graaf C, de Jong L, Lambers AC. Palatability Affects Satiation But Not Satiety. *Physiol Behav* 1999;66(4):681-88.
- 34 Blundell JE, Hill AJ. Descriptive and operational study of eating in humans. In: B. J. Blinder, B. F. Chaitin & R. Goldstein (Eds.), *The eating disorders* 1988:65-85. London: PMA Publishing.
- 35 Teghtsoonian M, Becker E, Edelman B. A psychophysical analysis of perceived satiety: its relation to consummatory behavior and degree of overweight. *Appetite* 1981;2:217-29.
- 36 Poppitt SD, McCormack D, Buffenstein R. Short-term Effects of Macronutrient Preloads on Appetite and Energy Intake in Lean Women. *Physiol Behav* 1998;64(3):279-85.

- 37 Macht M. How emotions affect eating: A five-way model. *Appetite* 2008;50:1–11
- 38 Gatenby SJ. Eating frequency: Methodological and Dietary Aspects. *Brit J Nutr* 1997;77(suppl):7-20.
- 39 de Castro JM. Circadian rhythms of the spontaneous meal pattern, macronutrient intake, and mood of humans. *Physiol Behav* 1987;40:437-46.
- 40 de Castro JM. The time of day and the proportions of macronutrients eaten are related to total daily food intake. *Brit J Nutr* 2007:1-7.
- 41 de Castro JM. The Time of Day of Food Intake Influences Overall Intake in Humans. *J Nutr* 2004;134(1):104-11.
- 42 Gauche HG, Calvo MCM, de Assis MAA. Ritmos circadianos de consumo alimentar nos lanches e refeições de adultos: aplicação do semanário alimentar (Food consumption circadian rhythms in adult snacks and meals: application to weekly menu). *Rev Nutr* 2006;19(2):177-85.
- 43 Siega-Riz AM, Popkin BM, Carson T. Trends in breakfast consumption for children in the United States from 1965–1991. *Am J Clin Nutr* 1998;67:748S–56S.
- 44 Haines PS, Guilkey DK, Popkin BM. Trends in breakfast consumption of US adults between 1965 and 1991. *J Am Diet Assoc* 1996;96:464–70.

TABELA 1

Características de composição nutricional e alimentar dos eventos alimentares (Média e DP) segundo os terços da distribuição da saciedade.

Características nutricionais	Saciedade (min)			<i>p</i> <sup>1</sup>
	45 – 155 min.	156 – 235 min.	236 – 450 min.	
Calorias (kcal)	364,8 (331,7)	444,0 (332,5) <sup>2</sup>	493,5 (350,1) <sup>2,3</sup>	<0,001
Carboidrato (% kcal)	58,6 (19,8)	55,5 (17,7) <sup>2</sup>	53,7 (16,4) <sup>2</sup>	<0,001
Proteína (% kcal)	12,5 (8,2)	14,4 (7,6) <sup>2</sup>	15,0 (7,6) <sup>2</sup>	<0,001
Lipídio (% kcal)	28,0 (16,1)	29,6 (14,3)	31,0 (14,2) <sup>2</sup>	0,005
Número alimentos	3,1 (2,0)	3,7 (2,0) <sup>2</sup>	4,1 (1,9) <sup>2,3</sup>	<0,001
Peso (g)	307,6 (264,3)	354,4 (270,6) <sup>2</sup>	402,1 (269,3) <sup>2,3</sup>	<0,001
Densidade (kcal/g)	1,6 (1,3)	1,5 (1,0)	1,5 (1,0)	0,122

<sup>1</sup> Teste não paramétrico de Kruskal Wallis

<sup>2</sup> Significativamente diferente do valor da categoria 45 – 150 min, *p*<0,05 (Mann Whitney)

<sup>3</sup> Significativamente diferente do valor da categoria 151 – 230 min, *p*<0,05 (Mann Whitney)

TABELA 2

Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo informações das circunstâncias do evento alimentar.

<i>Características</i>	Categorias	Saciedade (min)			<i>p</i>
		Média (DP)	Percentil 25	Percentil 50	
<b><i>Local</i></b>					0,504 <sup>1</sup>
	Casa própria	197,9 (85,5)	136	185	255
	Casa de outros	194,2 (90,7)	119,3	175	266,3
	Bares e restaurantes	203,6 (93,7)	130	190	270
<b><i>Dia da semana</i></b>					0,269 <sup>1</sup>
	2 <sup>a</sup> a 5 <sup>a</sup>	201,6 (87,3)	139	190	265
	6 <sup>a</sup> a domingo	198,0 (90,9)	130	185	260
<b><i>Hora do dia</i></b>					0,000 <sup>1</sup>
	Manhã	205,3 (83,2)	140	190	270
	Tarde	209,2 (91,1)	145	200	270
	Noite	132,0 (65,0)	85	125	155,8
<b><i>Tipo</i></b>					0,000 <sup>1</sup>
	Café manhã	223,6 (82,6)	157,3	224	290
	Almoço	228,2 (95,4)	160	212,5	290
	Jantar	153,3 (72,1)	105	143	205
	Lanches	177,4 (81,0)	120	165	225
<b><i>Número de pessoas</i></b>					0,591 <sup>2</sup>
	Sozinho	191,2 (87,1)	130	180	250
	1 ≤ 3	208,2 (91,9)	140	195	270
	≥ 4	209,0 (94,9)	130	207,5	272,8
<b><i>Duração (tercil min)</i></b>					0,000 <sup>2</sup>
	<10	190,6 (84,9)	130	170	253
	10 ≥ 20	205,2 (87,0)	135	198	265
	>20	210,1 (97,1)	141	195	270

<sup>1</sup> Kruskal Wallis; <sup>2</sup> Regressão linear simples.

TABELA 3

Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo características dos estados subjetivos do indivíduo.

<i>Características</i>	Categorias	Saciedade (min)			<i>P</i> <sup>1</sup>
		Média (DP)	Percentil 25	Percentil 50	
<i>Estado de fome</i> <sup>2</sup>					0,016
	Pouca fome	204,0 (89,7)	138	190	269,3
	Neutro	189,8 (83,3)	130	180	245
	Muita fome	181,3 (87,6)	110	162	250
<i>Estado de ansiedade</i> <sup>3</sup>					0,008
	Calmo	195,7 (87,7)	130	185	255
	Neutro	202,9 (87,2)	140	190	260
	Ansioso	209,3 (93,1)	139	195	280
<i>Estado de humor</i> <sup>3</sup>					0,958
	Triste	204,9 (84,1)	145	190	272
	Neutro	198,3 (89,3)	134,3	180	260
	Alegre	200,3 (89,3)	133	190	260

<sup>1</sup> Regressão linear simples; <sup>2</sup> Depois do evento alimentar; <sup>3</sup> Antes do evento alimentar posterior.

TABELA 4

Média, desvio padrão (DP) e distribuição percentil da saciedade, segundo características nutricionais e alimentares do evento alimentar.

<i>Características</i>	Categorias	Saciedade (min)			<i>P</i> <sup>1</sup>
		Média (DP)	Percentil 25	Percentil 50	
<b><i>Número de alimentos</i></b>					0,000
	1 a 2	165,3 (84,5)	105	150	210
	3 a 4	199,3 (84,8)	137	185	260
	≥ 5	219,9 (91,2)	150	210	282
<b><i>Densidade (tercis kcal/g)</i></b>					0,078
	≤ 0,97	195,8 (87,5)	120	188	260
	0,97 > 1,5	208,4 (86,6)	146,3	193	263
	≥ a 1,5	195,8 (92,0)	130	180	260
<b><i>Valor calórico( tercis kcal)</i></b>					0,000 <sup>2</sup>
	≤236,6	174,7 (79,5)	115	160	240
	de 236,6 > 485,7	204,1 (82,0)	140	195	270
	≥ a 485,7	222,3 (97,8)	150	205	273,5
<b><i>PTN (tercis %)</i></b>					0,000
	≤ 9,7	180,9 (86,8)	115	165	240
	9,7 > 16,5	208,1 (86,3)	142	195	270
	≥ a 16,5	211,5 (90,3)	145	205	273,5
<b><i>% CHO/% LIP (tercis)</i></b>					0,000 <sup>2</sup>
	≤ 1,3	205,0 (92,1)	136,5	193,5	270
	1,3 > 2,7	209,6 (89,5)	140	200	270
	≥ a 2,7	187,9 (83,4)	120	175	248,5

<sup>1</sup> Regressão linear simples.

<sup>2</sup> Kruskal Wallis

TABELA 5

Análise de regressão linear com coeficientes  $\beta$  bruto e ajustado e intervalo de confiança (95%) das variáveis que permaneceram associadas: saciedade como variável dependente.

Características do evento alimentar	<i>Regressão Bruta</i>			<i>Regressão Ajustada</i> <sup>2</sup>		
	Coef $\beta_b$	IC (95%)	$p_b$	Coef $\beta_a$	IC (95%)	$p_a$
<b><i>Tipo</i></b>						
Café da manhã <sup>1</sup>						
Jantar	-70,4	-88,2 - -52,5	0,000	-50,8	-7,2 - -29,5	0,000
Lanches	-46,2	-58,2 - -34,3	0,000	-15,6	-29,7 - -1,5	0,003
<b><i>Estado de fome</i></b> <sup>3</sup>	-6,1	-10,9 - -1,2	0,016	-4,4	-8,6 - -0,3	0,038
<b><i>Estado de ansiedade</i></b> <sup>4</sup>	4,8	1,3 - 8,3	0,008	5,0	1,7 - 8,2	0,003
<b><i>In Calorias (kcal)</i></b>	24,8	19,0 - 30,6	0,000	21,5	14,0 - 29,0	0,000
<b><i>Ln Relação %CHO/%LIP</i></b>	-11,7	-16,0 - -7,3	0,000	-3,2	-7,7 - -1,3	0,159
<b><i>Hora do dia</i></b>	-5,3	-6,4 - -4,2	0,000	-3,4	-4,8 - -2,0	0,000

<sup>1</sup> Categoria de referência

<sup>2</sup> Modelo de regressão linear controlado por sexo, idade e IMC, ajustado pelas variáveis com  $p < 0,20$  na regressão simples

<sup>3</sup> Depois do evento alimentar

<sup>4</sup> No início do próximo evento alimentar



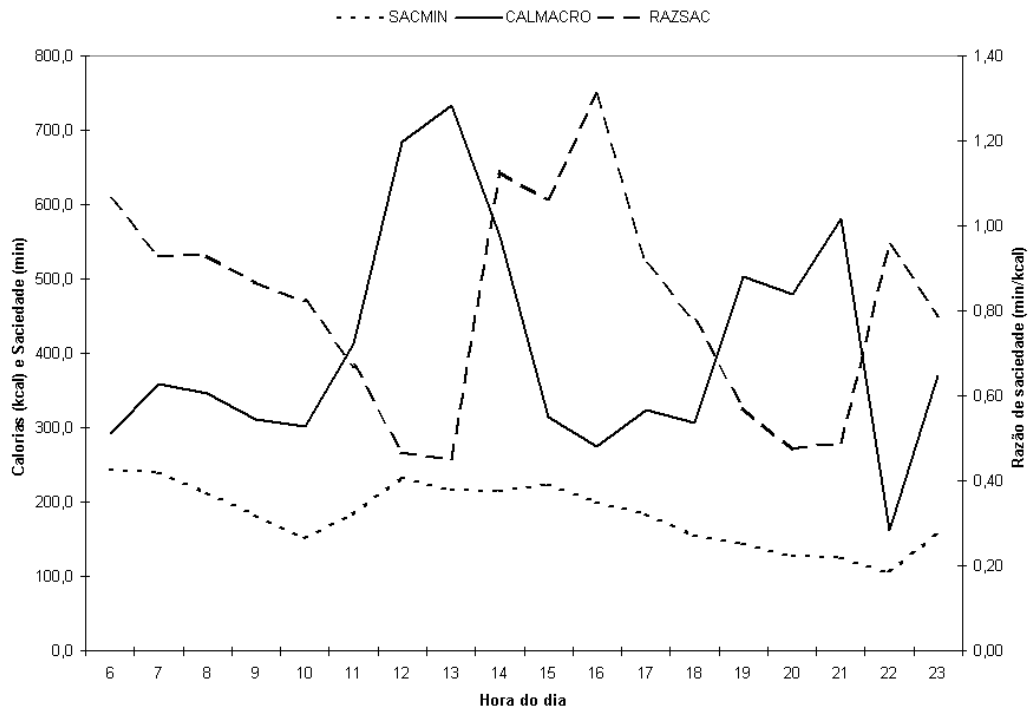


Figura 1. Distribuição circadiana do consumo alimentar (kcal), variação da saciedade (min) e da razão de saciedade (min/kcal) no decorrer do dia.

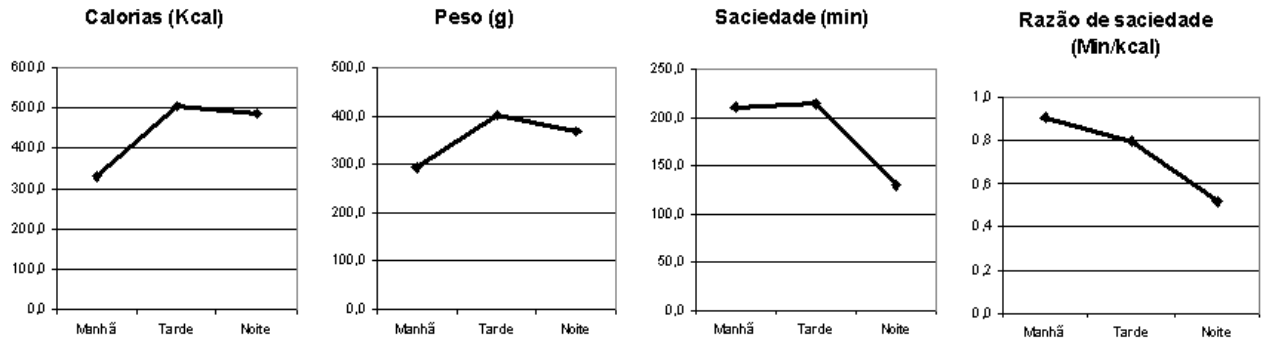


Figura 2. Valor calórico (kcal) e peso (g) do evento alimentar (esquerda), saciedade e razão de saciedade (direita) observada durante o período da manhã, tarde e noite.

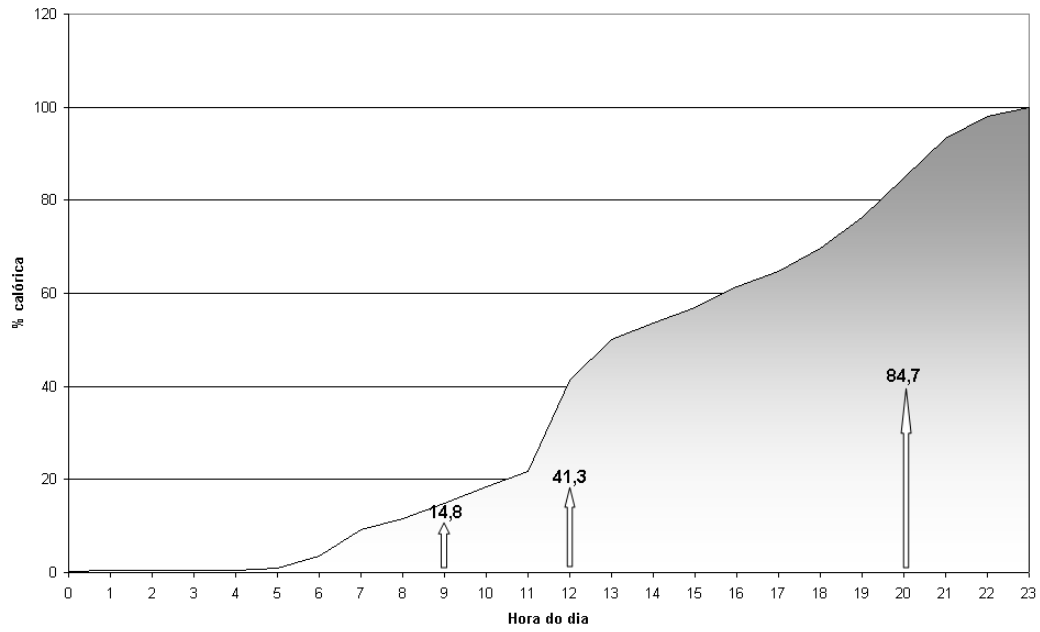


Figura 3. Porcentagem acumulada de calorias consumidas no decorrer das 24 horas do dia.

**ARTIGO 2**

**Análise do consumo de grupos de alimentos em adultos de Florianópolis, Brasil**

*(Formatado para a revista Nutrition Research)*

**Análise do consumo de grupos de alimentos em adultos de Florianópolis,  
Brasil**

**Analyse of food group intake in adults of Florianópolis, Brazil**

Autores: Heide Gauche <sup>a</sup>, Maria Alice Altenburg de Assis <sup>b</sup>, Maria Cristina Marino Calvo <sup>a</sup>,

<sup>a</sup> *Programa de Pós-graduação, Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil*

<sup>b</sup> *Programa de Pós-graduação, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil*

***Correspondência***

Maria Cristina Marino Calvo

Departamento de Saúde Pública, Centro de Ciências da Saúde,

Universidade Federal de Santa Catarina.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário

Trindade - Santa Catarina

CEP: 88040-900

e-mail: mcmcalvo@ccs.ufsc.br

**LISTA DE ABREVIATURAS**

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial da Saúde

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

DP – Desvio Padrão

EPM – Erro Padrão da Média

## 1 **Resumo**

2 Para investigar o perfil do consumo alimentar de adultos na cidade de Florianópolis,  
3 foram observadas a frequência, quantidade e distribuição proporcional de energia e  
4 macronutrientes nos grupos de alimentos. A população do estudo foi constituída por 80  
5 adultos, os quais registraram o consumo alimentar de pequenas e grandes refeições  
6 durante sete dias consecutivos. Os homens consumiram quantidades significativamente  
7 maiores de todos os macronutrientes e energia ( $p=0,000$   $F=27,337$  para energia). O  
8 grupo dos cereais e pães forneceu a maior porcentagem calórica tanto para homens  
9 quanto para mulheres (21,4 e 20,4%, respectivamente) e a maior parte do carboidrato  
10 consumido (29,4%). O conteúdo protéico foi proveniente principalmente das carnes. Os  
11 alimentos do grupo das carnes, das pastelarias e dos doces e sobremesas foram as  
12 principais fontes de lipídios, sem diferença estatística entre eles. As refeições  
13 tradicionalmente conhecidas como café da manhã e jantar foram compostas basicamente  
14 pelos mesmos alimentos, porém com conteúdo calórico significativamente superior na  
15 refeição noturna ( $p=0,000$ ). Os valores de energia do almoço e do jantar foram  
16 semelhantes ( $p=0,125$ ). Nesse sentido, é preciso destacar a importância de se avaliar a  
17 frequência de consumo de certos tipos de alimentos em determinados eventos  
18 alimentares, principalmente aqueles que podem trazer prejuízos ao indivíduo como as  
19 bebidas açucaradas e/ou os alimentos ricos em lipídios, como os doces e sobremesas e  
20 as pastelarias.

21

22 *Palavras-chave: Dietas, refeições, alimentos, grupos de alimentos, registro alimentar*  
23 *de 7 dias*

24

25

## 25 INTRODUÇÃO

26 A alimentação é considerada um dos fatores modificáveis mais importantes para  
27 o risco de doenças crônicas não transmissíveis, devendo ser incluída entre as ações  
28 prioritárias de saúde pública.

29 Nas últimas décadas, vários países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, vêm  
30 passando por transição nutricional [1, 2]. No Brasil, o padrão alimentar baseado no  
31 consumo de cereais, feijões, raízes e tubérculos, vem sendo substituído por uma  
32 alimentação mais rica em gorduras e açúcares [3]. Essas mudanças nos padrões de  
33 consumo têm aumentado a exposição da população brasileira para o risco de  
34 desenvolvimento de doenças crônicas.

35 Diversos estudos epidemiológicos têm estudado o conteúdo das dietas habituais  
36 dos indivíduos nas diversas regiões do Brasil. Levy-Costa *et al* (2005) [4] apresentou  
37 alguns dos resultados da “*Pesquisa de Orçamento Familiar 2002-2003*” (POF),  
38 pesquisa essa conduzida pelo *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE). A  
39 quantidade de alimentos disponível para consumo no domicílio foi estimada com base  
40 na divisão do gasto mensal declarado pelas famílias com cada tipo de alimento, pelo  
41 preço médio de varejo do mesmo no momento do estudo. Todas as classes sociais e  
42 regiões brasileiras apresentaram conteúdo adequado de proteína, uma alta proporção de  
43 proteína de origem animal e um consumo excessivo de calorias provenientes do açúcar.  
44 O alto consumo de calorias obtidas através de gorduras totais e de gorduras saturadas  
45 foi observado nas regiões mais urbanizadas e nas mais altas classes sociais.

46 As tendências de 1974 a 2003, nas regiões metropolitanas do Brasil, mostram  
47 um aumento do consumo geral de carnes (50%), carne de aves (mais de 100%), carnes  
48 processadas (300%), leite e derivados (36%), óleos vegetais (16%), bebidas light  
49 (400%) e refeições semi-prontas (80%). Em contrapartida, o consumo de alimentos



50 “tradicionais” mostrou queda, como o arroz (23%), feijões (30%), raízes e tubérculos  
51 (30%). Peixes, ovos e gordura animal mostraram um decréscimo significativo do  
52 consumo de 50, 84 e 65%, respectivamente [4].

53 Outro importante aspecto do consumo alimentar é a ingestão de frutas e  
54 verduras. Pouco se sabe a respeito da frequência, distribuição e determinantes do  
55 consumo desses alimentos pela população brasileira. As informações existentes  
56 referem-se a observação de informações limitadas ou a pesquisas com famílias,  
57 realizadas pelo IBGE, cujos dados não revelam informações sobre o consumo  
58 individual.

59 Em 2005, uma pesquisa realizada com a população adulta do Brasil estimou a  
60 frequência e a distribuição do consumo de frutas e hortaliças e analisou a influência de  
61 variáveis demográficas e sócio-econômicas na determinação do padrão de consumo  
62 desses alimentos. Menos da metade (41%) dos indivíduos adultos no Brasil consomem  
63 vegetais diariamente, enquanto menos de um terço (30%) registrou consumo diário de  
64 frutas. Apesar do consumo de frutas e verduras parecer mais frequente entre as  
65 mulheres, em ambos os sexos o consumo desses alimentos foi insuficiente [5].

66 O presente estudo teve como foco a análise do consumo de diferentes grupos de  
67 alimentos em refeições e lanches e sua contribuição de energia e de macronutrientes  
68 entre um grupo de 80 adultos saudáveis da cidade de Florianópolis.

69

## 69 **PARTICIPANTES E MÉTODOS**

70 O presente estudo caracterizou-se por ser exploratório descritivo com foco na  
71 análise do consumo alimentar e de suas características como tipo de alimento e sua  
72 distribuição em refeições e lanches.

73

### 74 **Participantes**

75 Os dados foram coletados de uma amostra de conveniência, composta por  
76 adultos da cidade de Florianópolis (sul do Brasil). Os indivíduos receberam uma carta  
77 convite, na qual estavam descritos os objetivos, os critérios de inclusão e os  
78 procedimentos da pesquisa que envolvia a análise do consumo alimentar. Poderiam  
79 participar as mulheres não grávidas, não lactantes, e os indivíduos que não estivessem  
80 seguindo dietas especiais ou cujo tratamento envolvesse modificações e restrições do  
81 consumo alimentar. Foram convidados a participar do estudo 121 indivíduos, dos quais,  
82 oito desistiram no início do estudo, 19 não finalizaram o preenchimento do instrumento  
83 de coleta de dados e onze não registraram as informações de forma satisfatória.  
84 Finalmente a amostra foi composta por 80 indivíduos (taxa de participação=66%; 63  
85 mulheres e 17 homens): 26 professores do ensino fundamental, 39 profissionais do setor  
86 da saúde e 15 alunos de curso de pós-graduação da Universidade Federal de Santa  
87 Catarina (UFSC).

88 O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com  
89 Seres Humanos da UFSC e os participantes assinaram o termo de consentimento livre e  
90 esclarecido. Os participantes não receberam recompensa financeira. A eles foi  
91 oferecida uma análise nutricional detalhada, baseada no registro alimentar dos sete dias.

92

### 93 **Medidas antropométricas e características da população**

94 O índice de massa corporal (IMC), adotado para avaliar o estado nutricional dos  
95 participantes, foi calculado considerando-se o quociente entre peso em quilogramas e a  
96 estatura (em metros) elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). O peso corporal e a altura foram  
97 mensurados no início do estudo, no local de trabalho do participante. Utilizou-se a  
98 mesma balança digital (Filizola) ( $\pm 0.1$  kg) para todos os participantes, que deveriam  
99 estar descalços e vestindo roupas leves. Adotou-se a classificação proposta pela  
100 Organização Mundial da Saúde OMS [6].

101 A Tabela 1 apresenta as médias de idade e das características antropométricas de  
102 homens e de mulheres, participantes do estudo. Os valores médios de IMC (DP)  
103 estiveram dentro da faixa de normalidade (18,5 – 25,9)

104

#### 105 **Instrumento de coleta**

106 O consumo alimentar foi investigado utilizando um instrumento de registro  
107 alimentar de sete dias consecutivos. Esse método tem sido utilizado por pesquisadores  
108 de diversos países [7, 8, 9, 10], porém, no Brasil, sua utilização é pouco freqüente.

109 A versão brasileira do instrumento, denominado “Semanário Alimentar”, foi  
110 traduzida da versão francesa para a língua portuguesa, conforme descrito em outra  
111 publicação [11]. A tradução seguiu o método recomendado pela Organização Mundial  
112 de Saúde (OMS) para instrumentos de avaliação em saúde [12], incluindo as seguintes  
113 etapas: 1) Tradução da versão francesa por tradutor com entendimento detalhado do  
114 instrumento; 2) Revisão da tradução por um grupo bilíngüe composto por sete  
115 nutricionistas, das quais quatro eram professoras do Departamento de Nutrição da  
116 UFSC e três eram professoras do Departamento de Nutrição Aplicada da Universidade  
117 Estadual do Rio de Janeiro. 3) Aplicação de teste piloto num grupo monolíngüe  
118 composto por dez funcionários técnico-administrativos da UFSC; 4) Revisão pelo grupo

119 bilíngüe para incorporação das sugestões do grupo monolíngüe; 5) Retrotradução para o  
120 francês por um tradutor independente; 6) Avaliação da retrotradução por um  
121 pesquisador francês, especialista na utilização do instrumento que manifestou que a  
122 versão em português guardava forte semelhança com a versão do instrumento original.

123

#### 124 **Procedimentos para coleta**

125 O semanário tem o formato de um bloco retangular. Cada folha do bloco  
126 corresponde a um evento alimentar: refeição ou lanche. Uma nutricionista treinada  
127 orientou os indivíduos a preencherem, da maneira mais detalhada possível, todos os  
128 alimentos e bebidas consumidas em todos os períodos do dia, durante sete dias  
129 consecutivos. Os indivíduos deveriam descrever no semanário a quantidade e modo de  
130 preparo do alimento, tipo do evento alimentar (refeição ou lanche), bem como as  
131 circunstâncias que o envolveram (local, hora de início e de fim do evento alimentar, dia  
132 da semana e número de pessoas presentes). Os participantes também registraram o seu  
133 nível de atividade física no início do evento alimentar numa escala de sete pontos. Além  
134 do nível de atividade física, também deveriam ser registradas nessas escalas as  
135 percepções do indivíduo quanto aos seus estados subjetivos de fome, sede, estado de  
136 espírito, estado de humor e palatabilidade do evento alimentar, no início e no fim de  
137 cada evento. Os dados das circunstâncias dos eventos alimentares, do nível de atividade  
138 física e dos estados subjetivos do indivíduo não foram utilizados para as análises do  
139 presente estudo. Para auxiliar a estimativa da quantidade de alimentos e bebidas  
140 consumidos, foram apresentados aos participantes utensílios domésticos (colheres,  
141 copos, xícaras) de vários tamanhos.

142 Inicialmente, os participantes que aceitaram participar do estudo foram  
143 instruídos a preencher apenas um dia de consumo para que, no dia seguinte, o

144 pesquisador pudesse fazer as correções e esclarecer possíveis dúvidas quanto ao  
145 preenchimento. Somente após esse primeiro dia, os participantes receberam o bloco  
146 para o preenchimento semanal. No decorrer da semana e ao final do período de sete dias  
147 de registro o pesquisador entrou em contato com os indivíduos no local de trabalho para  
148 revisar o semanário, evitando esquecimento de informações e/ou para esclarecer  
149 dúvidas.

150

### 151 **Elaboração das preparações consumidas**

152 As preparações, alimentos e bebidas registradas no semanário alimentar foram  
153 repassados para o *software* de avaliação nutricional, *Diet Pro* [13]. As informações  
154 ausentes no banco de dados do *software* foram obtidas através da “Tabela de  
155 Composição Nutricional da Universidade de São Paulo”[14], “Repertório Geral dos  
156 Alimentos”[15] e através de rótulos comerciais. As preparações consumidas cuja  
157 composição nutricional não constava nas fontes acima citadas foram preparadas no  
158 Laboratório de Técnica Dietética da Universidade Federal de Santa Catarina. A ficha  
159 técnica de preparações foi elaborada segundo método proposto por McCance &  
160 Widdwson[16].

161

### 162 **Análise do consumo alimentar**

163 Os eventos alimentares foram identificados como refeições ou lanches,  
164 conforme definição do próprio voluntário. As informações nutricionais dos alimentos  
165 consumidos em cada refeição ou lanche foram somadas, caracterizando assim o evento  
166 alimentar conforme seu peso em gramas (g), valor calórico (kcal), quantidade de  
167 carboidrato, proteína, lipídio e álcool em gramas (g) e percentual calórico (%). A  
168 quantidade de macronutrientes e energia consumida por indivíduo foi somada nos sete

169 dias para compor a média diária individual da semana. Essas médias individuais foram  
170 utilizadas para estabelecer a média da população do estudo.

171 Os alimentos, preparações e bebidas foram separados em grupos, com base no  
172 principal nutriente componente. Como referência, adotou-se a proposta de separação por  
173 grupos utilizada por Levy-Costa *et al* [4]. Diferente dessa metodologia, no presente  
174 estudo incluiu-se o grupo de doces e sobremesas e o grupo das pastelarias, em função da  
175 dificuldade de inserir esses alimentos nos grupos existentes. Foram criados os seguintes  
176 grupos de alimentos:

- 177 • três grupos compostos, basicamente, por alimentos de origem vegetal, fontes de  
178 energia e, em diferentes proporções, também de proteína (cereais e derivados,  
179 feijões e outras leguminosas, raízes, tubérculos e produtos derivados);
- 180 • três grupos compostos por alimentos de origem animal, fontes de energia,  
181 proteína e lipídio (carnes e produtos derivados, leite e derivados e ovos);
- 182 • dois grupos também formados por alimentos de origem vegetal, porém com  
183 baixa densidade energética e ricos em micronutrientes e fibras (frutas e suco de  
184 frutas, legumes e vegetais);
- 185 • quatro grupos formados por alimentos que fornecem calorias essencialmente  
186 vindas de carboidratos, lipídios ou álcool (óleos vegetais e animais, gordura  
187 animal, açúcar e refrigerantes, bebidas alcoólicas);
- 188 • outro grupo, “doces e sobremesas”, fontes de carboidratos, proteína e lipídio;
- 189 • um grupo formado por alimentos do tipo pastelarias (“lanches” ou *fast food*),  
190 compostos por alimentos de origem animal e vegetal, fontes de carboidratos,  
191 proteínas e lipídio;
- 192 • um grupo formado por bebidas sem açúcar (cafés e chás) e

193 • dois grupos de alimentos cujo consumo é pouco freqüente entre a população  
194 brasileira (condimentos de adição e oleaginosas).

195 A participação relativa de grupos de alimentos no fornecimento total de energia  
196 foi calculada intraindividualmente, para posterior cálculo interindividual.

197 A contribuição de cada grupo de alimentos para o fornecimento dos  
198 macronutrientes foi calculada utilizando a porcentagem relativa dos grupos em relação  
199 ao total de carboidratos, proteínas e lipídios consumidos.

200 Para avaliar o conteúdo de alimentos e preparações dos lanches e das refeições  
201 foram considerados os dez alimentos registrados com maior freqüência, em cada um dos  
202 eventos alimentares.

203

#### 204 **Análise estatística**

205 Diferenças estatísticas entre as quantidades de energia e de macronutriente  
206 consumidas por homens e mulheres, entre o valor energético das refeições e lanches e  
207 entre os grupos de alimentos foram testadas através de análise de variância (ANOVA),  
208 com nível de significância de 5%. Os dados que não apresentaram distribuição normal  
209 foram primeiramente normalizados, através da extração da raiz quadrada, para posterior  
210 aplicação do teste estatístico.

211 A construção do banco de dados foi processada nos programas Software Excel  
212 para Windows e Epi Info 6.04 e a análise de dados no software SPSS 10.1 [17].

213

214

## 214 **RESULTADOS**

215

### 216 **Fornecimento calórico e de macronutrientes dos grupos de alimentos**

217 Os homens consumiram quantidade significativamente maior de energia. Em  
218 média (Erro Padrão da Média = EPM), os homens consumiram 2602,1 kcal (128,8),  
219 enquanto o consumo calórico médio das mulheres foi de 1980,0 kcal (51,3) ( $p < 0,001$   
220  $F = 27,337$ ). Já as proporções calóricas de macronutrientes não foram diferentes entre os  
221 sexos ( $p = 0,394$  para carboidratos;  $p = 0,594$  para lipídios;  $p = 0,553$  para proteína e  
222  $p = 0,069$  para álcool) (Dados não apresentados).

223 A tabela 2 apresenta os valores de percentuais calóricos médios, para homens e  
224 mulheres, de cada grupo de alimento. O grupo que mais forneceu energia foi dos cereais  
225 e pães, para ambos os sexos. O grupo dos doces e sobremesas e de verduras e legumes  
226 forneceu, proporcionalmente, mais calorias no grupo das mulheres quando comparado  
227 ao grupo dos homens. Entre os homens, o consumo foi superior ao das mulheres nos  
228 grupo das bebidas sem açúcar, das carnes e embutidos, das bebidas alcoólicas e das  
229 leguminosas (Tabela 2).

230 O grupo que forneceu a maior proporção de carboidrato foi o mesmo que  
231 forneceu o maior valor de energia (grupo dos cereais e pães), seguido pelo grupo dos  
232 doces e sobremesas. Os grupos das frutas, açúcares e refrigerantes e das pastelarias  
233 forneceram menores proporções desse macronutriente quando comparados aos cereais e  
234 aos doces, porém, os valores foram semelhantes entre si (Figura 1). Nesta figura não  
235 foram apresentados os grupos das oleaginosas, condimentos de adição e ovos, pois esses  
236 grupos forneceram proporções calóricas inferiores a 1%.

237 As carnes, pastelarias e os alimentos do grupo dos doces e sobremesas foram os  
238 responsáveis por fornecer as mais significativas quantidades de lipídios.



239 A maior parte da proteína consumida foi fornecida pelas carnes, seguida pelo  
240 grupo dos pães e cereais, laticínios e pastelarias. Os doces e sobremesas fornecem  
241 quantidades de proteínas semelhantes à fornecida pelos alimentos do grupo do peixe  
242 (Figura 1)

243

#### 244 **Frequência de consumo de grupos de alimentos**

245 Ao analisar a média da frequência de consumo considerando os sete dias, pôde-  
246 se afirmar que apenas 12,5% dos indivíduos não consumiram refrigerantes na semana.  
247 Trinta e nove por cento do refrigerante ingerido foi do tipo “light” ou “diet”. A  
248 frequência de consumo semanal de refrigerante “light” ou “diet” mostrou-se semelhante  
249 à do refrigerante não “light” ou não “diet” ( $p=0,269$   $F=1,242$ ).

250 Observou-se que 92,5% das pessoas consumiram alimentos do grupo das  
251 pastelarias, pelo menos uma vez por semana. O consumo médio de frutas foi de uma  
252 vez ao dia para 49% dos indivíduos, de duas vezes para 20%, e três vezes por dia para  
253 apenas 7,5%. O consumo do suco de frutas, natural e/ou artificial, mostrou-se bastante  
254 frequente. A maior parte dos indivíduos (92,5%) consumiu esse tipo de bebida ao  
255 menos uma vez por semana, sendo que desses, cerca de 65% apresentaram frequência  
256 média de consumo de uma vez ao dia.

257

#### 258 **Características das refeições e lanches**

259 Os eventos alimentares tradicionalmente conhecidos como café da manhã,  
260 almoço e jantar (refeições) e os lanches foram compostos por alimentos variados. O  
261 Quadro 1 mostra os alimentos que, prioritariamente, compuseram essas refeições.

262 Apesar da distribuição qualitativa dos alimentos ser semelhante entre o café da  
263 manhã e o jantar, o conteúdo energético foi superior na refeição noturna ( $p<0,001$ )

264 (Tabela 3). O café da manhã foi, entre as refeições, a que forneceu a menor quantidade  
265 de energia ( $p<0,001$ ). Cerca de 80% (77,5%) dos indivíduos realizaram essa refeição em  
266 pelo menos seis dos sete dias de registro. O almoço e o jantar forneceram quantidades  
267 de energia semelhantes ( $p=0,125$ ), cerca de 650 kcal. Proporcionalmente, os lanches  
268 forneceram a maior quantidade de carboidratos, enquanto os valores proporcionais de  
269 proteína e lipídios foram maiores nas refeições (Tabela 3).

270

271

272

## 272 **DISCUSSÃO**

273           Esse artigo apresenta apenas alguns dos aspectos do consumo alimentar que  
274 pode ser estudado através do método do semanário alimentar. Diversos países têm  
275 utilizado esse mesmo instrumento para determinação do comportamento alimentar de  
276 seus habitantes, permitindo identificar os fatores que interferem no consumo. Ressalta-  
277 se, portanto, a importância do desenvolvimento de pesquisas nacionais que utilizem esse  
278 mesmo método, a fim de compará-los com dados norte americanos [7, 9] e franceses [7,  
279 8], já publicados.

280           Com relação ao consumo alimentar, assim como encontrado por Huang [18],  
281 homens e mulheres apresentaram diferenças com relação à quantidade de calorias e de  
282 macronutrientes consumidos, porém não na proporção de macronutrientes. No presente  
283 estudo essa diferença esteve presente também entre grupos de alimentos.

284           Além da quantidade, a participação relativa do fornecimento calórico e a  
285 frequência de consumo de certos tipos de alimentos devem ser observadas quando se  
286 estuda o consumo alimentar. Os resultados do presente estudo mostraram que cinquenta  
287 e quatro por cento dos indivíduos consumiram frutas 5 ou mais vezes por semana, e que  
288 a porcentagem calórica fornecida por esse grupo de alimentos foi de 4,5% para homens  
289 e 6,7% para mulheres. Uma pesquisa realizada no Brasil em 2003 [5] estimou a  
290 frequência do consumo de frutas e hortaliças na população brasileira, e encontrou que  
291 menos da metade (41%) dos adultos brasileiros referiram o consumo diário de frutas,  
292 enquanto menos de um terço (30%) referiram o consumo diário de hortaliças.

293 Observou-se também que a porcentagem calórica fornecida por esse grupo de alimentos  
294 entre os participantes do presente estudo foi superior à encontrada por Monteiro *et al* [3]  
295 na região sul (3,2%) e por Levy-Costa *et al* [4] nas capitais do sul do Brasil: Porto  
296 Alegre (1,9%), Curitiba (1,8%), e Florianópolis (1,9%). Os maiores valores encontrados

297 no presente estudo podem ser explicados pelo fato da população estudada ser composta  
298 apenas por indivíduos adultos e residentes de áreas urbanas, características de  
299 populações associadas ao maior consumo de frutas e hortaliças [5].

300 Os alimentos que forneceram a maior porcentagem de energia diária foram os do  
301 grupo dos cereais (21,4% para homens e 20,4% para mulheres). A POF de 2002-2003  
302 encontrou valor maior para esse grupo (31,1%) [19]. Vale ressaltar que naquele estudo  
303 não foram considerados os grupos das pastelarias e de doces e sobremesas, o que pode  
304 ter contribuído para essa diferença.

305 Monteiro [3] estudou as mudanças na composição e adequação nutricional da  
306 dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). O pesquisador observou  
307 que, na Região Centro-Sul, que compreende a cidade de Florianópolis, houve um  
308 aumento na importância relativa das carnes de 10,5% para 13% do total calórico no  
309 período. No presente estudo esse valor foi superior para os homens e mulheres (18,0 e  
310 14,4%, respectivamente - incluindo carnes, embutidos e peixes). As porcentagens  
311 energéticas encontradas por Monteiro [3] no ano de 1996 para os alimentos pertencentes  
312 aos grupos raízes, tubérculos e derivados (2,7%), e leite e derivados (8,9%) foram  
313 inferiores às encontradas no presente estudo. Diferente do presente estudo, a pesquisa de  
314 Monteiro [3] caracterizou-se por ser de base populacional, o que contribuiu para as  
315 diferenças dos resultados.

316 A frequência média de consumo de refrigerantes encontrada entre os voluntários  
317 do presente estudo foi de 5 vezes por semana. O consumo excessivo de “calorias  
318 líquidas”, vindas de bebidas como sucos e refrigerantes, pode ocasionar o aumento do  
319 consumo calórico total e conseqüentemente, o ganho de peso [20]. Segundo a revisão  
320 bibliográfica desse autor, essas bebidas normalmente são ricas em açúcar e não  
321 proporcionam saciedade após ingestão [20]. As calorias ingeridas nas bebidas

322 alcoólicas, em particular, se acrescentam simplesmente às ingestões sólidas e também  
323 acarretam em um consumo freqüentemente excessivo [21].

324 As pessoas caracterizam os eventos alimentares de maneiras distintas,  
325 identificando-as como refeições (café da manhã, almoço e jantar) e lanches  
326 considerando a hora do dia em que são realizados e os tipos de alimentos consumidos  
327 [22] resultando em consumos calóricos e de macronutrientes diferentes entre os  
328 períodos da manhã, tarde e noite [23, 24 25]. No presente estudo, o café da manhã e o  
329 jantar foram compostos por alimentos semelhantes. A refeição noturna foi composta  
330 predominantemente de pães, frios, verduras, café e leite. O que o diferenciou do café da  
331 manhã foi a presença das frutas e o tipo de acompanhamento do pão. Um estudou  
332 realizado com adultos americanos, identificou que pessoas que comem cereais (cozidos  
333 ou pré-elaborados) ou pães no café da manhã possuem menores valores de IMC do que  
334 aquelas que se alimentam de carne e ovos, nessa refeição [26]. No presente estudo, essa  
335 refeição forneceu cerca de 300 Kcal, valor inferior ao encontrado por Bellisle [27], ao  
336 estudar a composição de lanches e refeições de 16 estudantes franceses. Corroborando  
337 com os dados desse mesmo estudo, as refeições identificadas como almoço e jantar,  
338 forneceram quantidades semelhantes de energia.

339 Com relação ao almoço, pôde-se observar que, em termos qualitativos, essa  
340 refeição apresentou aspectos positivos, como a presença do feijão entre os alimentos  
341 mais freqüentemente consumidos, alimento que vem apresentando um declínio de  
342 consumo entre os brasileiros [4]. O guia alimentar da população brasileira recomenda  
343 que 5% do total de calorias consumidas em um dia deve ser obtida de alimentos do  
344 grupo dos feijões e leguminosas [28]. Apesar deste alimento ter fornecido baixas  
345 porcentagens calóricas (3,8% para homens e 1,9% para mulheres), é importante destacar  
346 a freqüência de consumo encontrada entre os participantes (Quadro 1). Já entre os

347 lanches, houve predomínio de alimentos ricos em carboidratos e pouca proteína. Bellisle  
348 [27], ao estudar a composição de refeições e lanches, também verificou que os lanches  
349 apresentam, proporcionalmente, mais carboidratos do que as refeições, com predomínio  
350 de alimentos como café e chás, frutas, biscoitos e pastelarias. No presente estudo, os  
351 alimentos foram semelhantes, e os resultados mostraram que os lanches também  
352 fornecem maiores proporções de carboidratos.

353 O presente estudo identificou a distribuição do consumo, em diferentes eventos  
354 alimentares e em grupos de alimentos. Os resultados sugeriram que grande parte das  
355 calorias e dos lipídios consumidos foi obtida a partir dos alimentos do grupo das  
356 pastelarias e do grupo dos doces e sobremesas. Sugere-se que, em pesquisas  
357 populacionais, tais grupos sejam incorporados nos questionários, visto sua frequência de  
358 consumo e sua importância na participação relativa de energia.

359

359 **AGRADECIMENTOS**

360 Esta pesquisa foi financiada pelo CNPq/CAPES, a quem os autores expressam o seu

361 agradecimento.

362

363

364

365

366

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Sichieri R. Epidemiologia da obesidade. Rio de Janeiro. Ed. UERJ, 1998.
- [2] Popkin BM. Nutritional Patterns and transitions. Pop. Develop. Rev. 1993; 19(1):138-57.
- [3] Monteiro CA, Mondini L, Costa RB L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil entre 1988 e 1996. Rev Saúde Pública 2000;34(3):251-58.
- [4] Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). Rev Saúde Pública 2005;39(4).
- [5] Jaime PC, Monteiro CA. Fruit and vegetable intake by Brazilian adults, 2003. Cad. Saúde Pública 2005;21.
- [6] WHO. Division of Noncommunicable Diseases/World Health Organization/Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity – preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on obesity. WHO/NUT/NCD/98.1. World Health Organization: Geneva; 1998
- [7] de Castro JM, Bellisle F, Feunekes GIJ, Dalix AM, de Graaf C. Culture and Meal Patterns: a Comparison of the Food Intake of Free-Living American, Dutch, and French Students. Nutrition Research 1997;17(5):807-29.
- [8] de Castro JM, Bellisle F, Dalix AM. Palatability and intake in free-living humans: measurement and characterization in the French. Physiol Behav 2000;68:271-77.
- [9] de Castro JM, Bellisle F, Dalix AM, Pearcey SM. Palatability and intake relationships in free-living humans: characterization and independence of influence in North Americans. Physiol Behav 2000;70:343-50.
- [10] de Castro JM. Behavioral Genetics of Food Intake Regulation in Free-Living Humans. Nutrition 1999; 15 (7-8):550-4



- [11] Sachs A, de Assis MAA, Passos MC . Semanário Alimentar. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. (Org.). Inquéritos Alimentares: Métodos e Bases Científicas. 1a ed. São Paulo: Manole; 2004. p.32 52.
- [12] Sartorius N , Kuyken W. Translation of health status instruments. In: Orley J , Kuyken W, (editors). Quality of life assessment: international perspectives. Heidelberg: Springer Verlag, 1994.p 3-18.
- [13] Sistema de Suporte à Avaliação Nutricional e Prescrição de Dietas. Software Diet Pro. Version 3.0, 2001. Internet: <http://www.agromidia.com.br>
- [14] Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 2001. (Brazilian Table of Food Composition). Internet: <http://fcf.usp.br/tabela>
- [15] Favier JC, Ripert JL, Toque C, Feinberg M. Repertório Geral dos Alimentos. 9 ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1992.
- [16] McCance RA, Widdowson ED. The composition of foods. 5<sup>th</sup> ed. Cambridge; Royal Society of Chemistry; 1991
- [17] Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Version 12.0. [Computer program]. Chicago: SPSS Inc.; 2006
- [18] Huang CH, Wong Y, Wueng SL, Cheng CH, Su KH. Nutrient intakes and iron status of elderly men and women. Nutr Research 2001;21 (7):967 81.
- [19] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2000. Rio de Janeiro, 2003. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002/2003. Rio de Janeiro, 2004
- [20] Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. Am J Clin Nutr 2006;84:274 88.
- [21] Catsro JM. Social, circadian, nutritional, and subjective correlates of the spontaneous pattern of moderate alcohol intake of normal humans. Pharm Biochem Behav 1990;35:923 31

- [22] Anderson J, Nydahl M, Gustafson K, Sidenvall B, Fjellström C. Meals and snacks among elderly self-managing and disabled women. *Appetite* 2003;41:149 60.
- [23] Castro JM. Circadian rhythms of the spontaneous meal pattern, macronutrient intake, and mood of humans. *Physiol Behav* 1987;40:437 46.
- [24] Castro JM. The time of day of food intake influences overall intake in humans. *J Nutr* 2004;134:104 11.
- [25] Castro JM. The time of day and the proportions of macronutrients eaten are related to total daily food intake. *Br J Nutr* 2007;1 7.
- [26] Cho S, Dietrich M, Brown CJP, Clark CA, Block G. The Effect of Breakfast Type on Total Daily Energy Intake and Body Mass Index: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 2003;22(4):296 302.
- [27] Bellisle F, Dalix AM, Mennen L, Galan P, Hercberg S, Castro JM , Gausseres N. Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. *Physiol Behav* 2003;79:183 89.
- [28] Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em [<http://www.saúde.gov.br/bvs>]

Tabela 1. Média e Desvio Padrão (DP) das características antropométricas dos homens e das mulheres, Florianópolis, 2005.

	<i>Mulheres (n=63)</i>		<i>Homens (n=17)</i>		<i>Total da amostra (n=80)</i>	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Idade (anos)	37,0	11,1	33,9	9,5	36,4	10,8
Peso (kg)	59,7	8,3	74,6	12,9	62,7	11,1
Altura (m)	1,6	0,1	1,8	0,1	1,6	0,1
IMC (kg / m <sup>2</sup> )	23,2	3,0	24,2	3,8	23,4	3,6

Tabela 2. Participação relativa (%) de grupos de alimentos no fornecimento total de energia para homens e mulheres.

Grupos	Porcentagem calórica (%)		<i>p</i>
	Média (DP)		
	Homens (n=17)	Mulheres (n=63)	
Cereais e pães	21,4 (7,6)	20,4 (6,1)	0,570
Doces e sobremesas	12,1 (7,6)	16,1 (7,3)	0,049*
Carnes e embutidos	13,9 (5,1)	10,6 (5,2)	0,023*
Pastelarias	9,6 (7,6)	12,2 (8,0)	0,231
Leite e derivados	9,6 (5,3)	9,3 (4,7)	0,769
Frutas e sucos naturais	4,5 (3,1)	6,7 (4,5)	0,068
Açúcar de adição e refrigerantes	5,8 (3,8)	4,7 (3,9)	0,295
Raízes, tubérculos e derivados	5,8 (4,3)	4,7 (3,3)	0,239
Peixes e frutos do mar	4,1 (3,1)	3,8 (4,5)	0,820
Óleos e gorduras	2,5 (2,5)	3,3 (2,8)	0,245
Bebidas alcoólicas	4,9 (7,2)	2,3 (3,4)	0,035*
Leguminosas	3,8 (3,5)	1,9 (2,4)	0,014*
Verduras e legumes	0,8 (1,0)	1,9 (2,0)	0,030*
Ovos	0,2 (0,4)	0,6 (0,9)	0,065
Bebidas sem açúcar	1,1 (0,8)	0,6 (0,7)	0,021*
Oleaginosas	0,3 (0,8)	0,2 (0,7)	0,783
Condimentos de adição	0,0 (0,1)	0,0 (0,1)	0,960

\* ANOVA. Diferenças significativas entre homens e mulheres:  $p < 0,05$ .

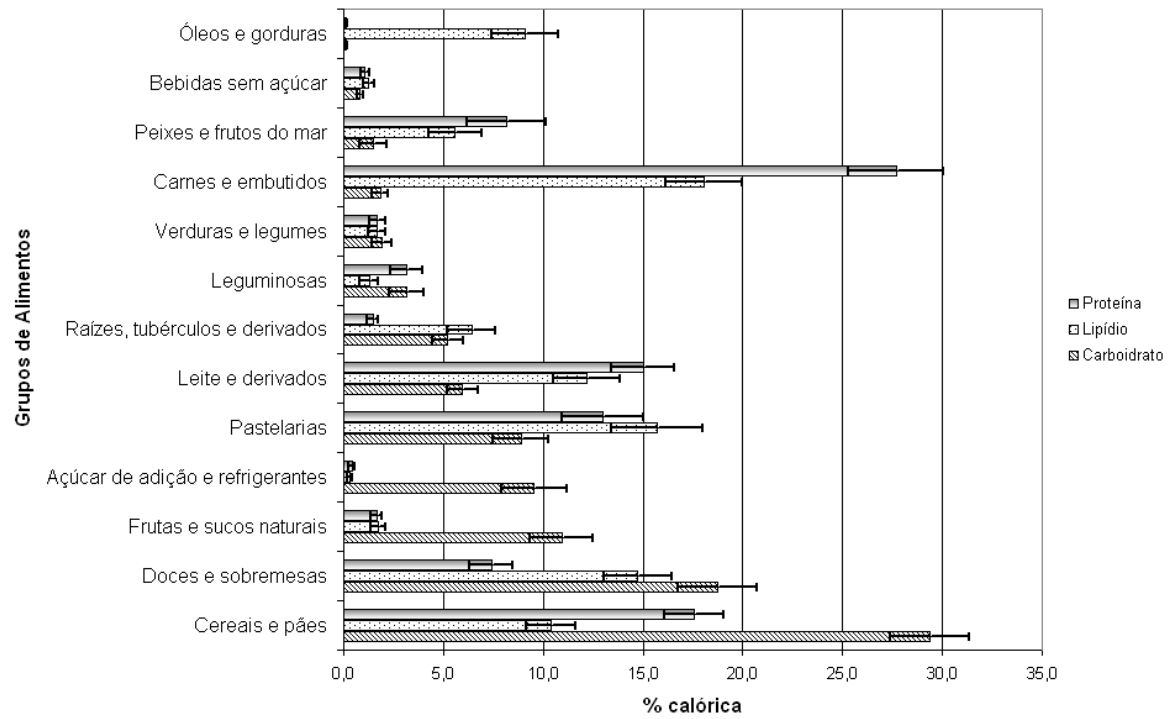


Figura 1. Contribuição calórica percentual dos grupos de alimentos no fornecimento de carboidrato, proteína e lipídio. Intervalo de confiança de 95%.

Quadro 1. Alimentos e preparações consumidas com maior frequência nas refeições e lanches.

	<b>Café da manhã</b>	<b>Almoço</b>	<b>Jantar</b>	<b>Lanches</b>
<b>Alimentos</b>	Café preto	Arroz cozido	Café preto	Café preto
	Leite desnatado ou integral	Alface crua	Leite desnatado	Leite desnatado ou integral
	Açúcar refinado	Tomate	Açúcar refinado	Açúcar refinado
	Pão de trigo	Cenoura cozida	Coca-cola	Banana
	Margarina	Cenoura crua	Pão de trigo	Biscoito água e sal
	Mamão	Beterraba cozida	Queijo	Pão de trigo
	Banana	Feijão preto	Presunto	Pão de queijo
	Queijo	Farofa	Alface	Chimarrão
	Manteiga	Bife frito	Tomate	Coca-cola
		Coca-cola	Arroz	

Tabela 3. Frequência e composição nutricional de refeições e lanches segundo conteúdo energético e porcentagem de macronutrientes.

	Café da manhã	Almoço	Jantar	Refeições	Lanches	p (entre refeições e lanches)
Frequência				2,6	2,7	
Energia (kcal)*	302,0 (29,0)	682,9 (49,0)	630,0 (59,7)	526,8 (61,0)	160,7 (51,3)	0,000 <sup>+</sup>
CHO (%)	58,0 (11,4)	44,9 (7,4)	47,9 (7,9)	50,0 (16,0)	65,1 (22,0)	0,000 <sup>#</sup>
PTN (%)*	13,4 (0,7)	19,4 (0,8)	15,2 (0,8)	16,0 (0,9)	8,2 (1,6)	0,000 <sup>+</sup>
LIP (%)	28,0 (10,2)	34,4 (6,8)	33,6 (7,3)	32,0 (13,6)	23,8 (18,6)	0,000 <sup>+</sup>
ALC (%)	0,0 (0,0)	0,6 (3,3)	2,7 (9,4)	1,1 (5,8)	1,3 (8,0)	0,991

Valores apresentados em média e DP.

\* Dados normalizados

<sup>+</sup> Valores significativamente maiores nas refeições – ANOVA,  $p < 0,05$ .

<sup>#</sup> Valor significativamente maior nos lanches - ANOVA,  $p < 0,05$ .

### ***PARTE 3: CONSIDERAÇÕES FINAIS***



### **Considerações finais**

O presente estudo permitiu a identificação dos fatores associados à saciedade das refeições e lanches e a análise da distribuição calórica e de macronutrientes entre os grupos de alimentos consumidos por 80 adultos de Florianópolis. Com os resultados obtidos, pôde-se concluir que é importante considerar em pesquisas populacionais o grupo de alimentos dos doces e sobremesas e das pastelarias, visto suas contribuições energéticas e porcentagem de lipídio fornecida. Com relação à saciedade das refeições e lanches, conclui-se que é importante realizar refeições com maior número de alimentos e evitar o consumo de alimentos com alta densidade energética nos lanches e no jantar, quando a saciedade é baixa independente do valor calórico e porcentagem de macronutrientes fornecida.

A utilização desse banco de dados permite a análise de inúmeros aspectos do comportamento alimentar humano, ainda não explorados. Sugere-se que sejam desenvolvidos novos trabalhos aqui no Brasil que busquem identificar, por exemplo, diferenças de consumo alimentar entre os dias da semana; determinantes para o consumo de determinado tipo ou grupo de alimentos (por exemplo: alimentos light e diets, frutas e verduras, doces/sobremesas ou pastelarias); fatores associados à saciação das refeições e lanches e a influência do índice glicêmico dos alimentos na saciedade e/ou na saciação.

***PARTE 4: NORMAS ARTIGO 1***

**THE AMERICAN JOURNAL  
OF CLINICAL NUTRITION**

## Information for Authors

### THE AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION

Articles are copyedited according to *AJCN* style policy, the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals," and the style manual of the Council of Science Editors (Scientific style and format: the CSE manual for authors, editors, and publishers. 7th ed. Reston, VA: The Council, 2006).

#### **Authorship**

##### ***Scientific conduct***

Each author must have participated sufficiently, intellectually or practically, in the work to take public responsibility for the content of the article, including the conception, design, and conduct of the experiment, and for the data interpretation. An article with corporate (collective) authorship must specify the key persons responsible for the article; others contributing to the work should be recognized separately. A description of the contribution of each author must be provided in the Acknowledgment section. The Editors may require authors to justify the assignment of authorship. All authors must sign a statement agreeing to all the requirements for authorship with the transfer of copyright ([http://www.ajcn.org/misc/AA\\_Form.pdf](http://www.ajcn.org/misc/AA_Form.pdf)).

##### ***Conflict of interest***

Authors must disclose in the Acknowledgment section any financial or personal interests in any company or organization sponsoring the research at the time the research was done. Such interests may include employment, sharing in a patent, serving on an advisory board or speakers' panel, or owning shares in the company.

#### **Instructions for manuscript preparation**

The manuscript should be formatted as follows: 216 x 279 mm (8½ x 11 in) or ISO A4 (212 x 297 mm), with margins of at least 2.5 cm; use double-spacing and 12-point type throughout. Do not justify the right margin. The abstract and text pages should have line numbers in the left margin. Number pages consecutively in the upper right-hand corner of each page, beginning with the title page. Foreign authors are advised to have their manuscripts reviewed by a scientific colleague who is fluent in English so that the manuscripts will conform to US English usage and grammar.

#### **Title page**

The title page should contain:

- 1) the title of the article, beginning with a key word if possible, with only the first letter of the first word capitalized;
- 2) the first name, middle initial, and last name of each author;
- 3) the affiliation of each author at the time the work was done, with the use of author initials in parentheses to designate which affiliation corresponds to which author;
- 4) disclaimers, if any;
- 5) the name, mailing address, telephone and fax numbers, and e-mail address of the author responsible for correspondence about the manuscript;

- 6) the name and mailing and e-mail addresses of the author to whom requests for reprints should be addressed or a statement that reprints will not be available from the author;
- 7) sources of support, including grants, fellowships, and gifts of materials (eg, chemicals, experimental diets); and
- 8) a short running head of not more than 50 characters (count letters and spaces).

### **Abstract and key words**

A properly constructed and informative abstract is helpful for the initial editorial review of the submitted manuscript. Original research articles must include a structured abstract that contains no more than 250 words, is written in complete sentences, and includes the following headings:

**Background:** Provide 1 or 2 sentences that explain the context of the study.

**Objective:** State the precise objective, the specific hypothesis to be tested, or both.

**Design:** Describe the study design, including the use of cells, animal models, or human subjects. Identify the control group. Identify specific methods and procedures. Describe interventions, if used.

**Results:** Report the most important findings, including results of statistical analyses.

**Conclusions:** Summarize in 1 or 2 sentences the primary outcomes of the study, including their potential clinical importance, if relevant (avoid generalizations).

Review articles, special articles, and reports should include an unstructured abstract (no more than 250 words) that states the purpose of the article and emphasizes the major concepts and conclusions.

Below the abstract, provide and identify as such at least 6 key words or short phrases, including the subject group, that will assist indexers in cross-indexing your article; do not use adjectives. Use terms from the medical subject headings list from *Index Medicus* whenever possible. [Return to Top](#)

### **Text**

Use active voice whenever possible. Use past tense when describing and discussing the experimental work on which the article is based. Reserve present tense for reference to existing knowledge or prevailing concepts and for stating conclusions from the experimental work. Clearly differentiate previous knowledge and new contributions. Do not use *level* when referring to a concentration. Use metric units of measure; SI units are no longer required. Use *triacylglycerol* instead of *triglyceride*.

The text of observational and experimental articles should be divided into sections with the following headings: Introduction, Subjects (or Materials, for cell or animal studies) and Methods, Results, and Discussion. Long articles may require subheadings within some sections. Authors should consult recent issues of the *AJCN* for guidance on the formatting of other types of articles, book reviews, and editorials.

### **Introduction**

Clearly state the purpose of the article. Summarize the rationale and background for the study or observation, giving only strictly pertinent references. Do not include methods, data, results, or conclusions from the work being reported. The Introduction should be limited to 1.5 manuscript pages.

***Subjects (or Materials) and methods***

Describe clearly your selection of the experimental and control subjects and provide eligibility and exclusion criteria and details of randomization. Describe the methods for, and success of, any masking (blinding) of observations. Report any complications of experimental treatments. Identify the methods, apparatus (manufacturer's name and location in parentheses), and procedures in sufficient detail to allow other researchers to reproduce the results. When referring to centrifugation, give force X g, duration, and temperature. Do not use trademark names, such as Teflon, as generic terms. Give references for established methods, including statistical methods; provide references and brief descriptions of methods that have been published but are not well known; and describe new or substantially modified methods, giving reasons for using them and evaluating their limitations. Identify precisely all drugs and chemicals used, including generic names, dosages, and routes of administration. If trade names for drugs and chemicals are included, give the manufacturer's name and location.

***Ethics.*** When reporting experiments on human subjects, indicate that the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible institutional or regional committee on human experimentation or in accordance with the Helsinki Declaration of 1975 as revised in 1983. Do not use patients' names, initials, or hospital identification numbers. When reporting experiments on animals, indicate approval by the institution's animal welfare committee and state whether the National Research Council's guide for the care and use of laboratory animals was followed.

***Clinical Trials.*** The *AJCN* recommends that researchers register their clinical trials in the appropriate public trials registry. Such registries include those maintained by the US National Library of Medicine and Current Controlled Trials.

***Statistics.*** Describe statistical methods with enough detail to enable a knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. When possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (eg, CIs, SDs, or SEs), even for differences that were not significant. Report the numbers of observations. When appropriate, explain the choice of sample size in terms of the power to detect effects. References for study design and statistical methods should be to standard works when possible rather than to articles in which designs or methods were originally reported. Specify any general-use computer programs used, including the version number and the manufacturer's name and location. Include general descriptions of statistical methods in the Subjects (or Materials) and Methods section and specific descriptions in each table and figure legend. Indicate whether variables were transformed for analysis. Provide details about what hypotheses were tested, what statistical tests were used, and what the outcome and explanatory variables were (where appropriate). Indicate the level of significance used in tests.

If the study design involves direct control of more than one factor or measurement of factors that are reasonably uncorrelated with each other (such as sex and age), the statistical analysis should consider all factors simultaneously. For example, if serum HDL was measured in both men and women in 3 age groups, the analysis should be a two-factor analysis of variance with interaction, including sex and age group as main effects, rather than 2 separate one-factor analyses. Within-group analyses should be done only if significant interactions have been shown. For example, 1) if subjects in 2 treatment groups were measured at 2 or more time points, the change over time within

each group should not be assessed unless there was a significant group X time interaction; 2) if subjects from 2 ethnic groups were randomly assigned to treatment groups, comparisons between treatments should not be done within an ethnic group unless there was a significant ethnicity X treatment group interaction. For post hoc comparisons of means, control for overall type I error by using Tukey's, Dunnett's, or Scheffe's test.

When data are summarized in the Results section, specify the statistical methods used to analyze them. Avoid nontechnical uses of technical statistical terms, such as *random* (which implies a randomizing device), *normal*, *significant*, *correlation*, *sample*, and *parameter*. Avoid value judgments about the results of statistical analyses with phrases like "nearly reached significance" or statements that means or proportions were similar when they were merely not significantly different. Do not report *P* values in the text if already given in the tables or figures. Define statistical terms, abbreviations, and symbols not listed under "Commonly used approved abbreviations." Detailed statistical analyses, mathematical derivations, and the like may sometimes be suitably presented as one or more appendixes.

### **Results**

Present your results in a logical sequence in the text, tables, and figures. Do not present specifics of data more than once and do not duplicate data from tables or figures in the text; emphasize or summarize only important observations. Do not present data from individual subjects except for very compelling reasons. Report losses to observation (such as dropouts from a clinical trial). Use boldface for the first mention of each table or figure.

### **Discussion**

The Discussion should not exceed 4 typewritten pages except in unusual circumstances as approved by the Editor. Emphasize concisely the novel and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. Do not repeat in detail data or other material given in the Introduction or Results. Include the implications of the findings and their limitations and relate the observations to other relevant studies. Link conclusions with the goals of the study and avoid unqualified statements and conclusions that are not completely supported by the data. Avoid claiming priority and alluding to work that has not been completed. State new hypotheses and recommendations when warranted by the results and label them clearly as such.

### **Acknowledgments**

Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone acknowledged by name and for providing to the Editor a copy of the permission, if requested. Each author is required to list his or her contribution to the work (such as design of the experiment, collection of data, analysis of data, writing of the manuscript, or provision of significant advice or consultation) and to disclose any financial or personal relationships with the company or organization sponsoring the research at the time the research was done. Such relationships may include employment, sharing in a patent, serving on an advisory board or speakers' panel, or owning shares in the company. The source of support for the research reported in the paper should be listed on the title page, not as an acknowledgement.

## References

Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references by Arabic numerals in parentheses. References cited in tables or in legends to figures should be numbered according to the first citation of the table or figure in the text. Appendixes should have a separate reference section.

It is rarely necessary to cite more than 50 references in an original research article. Try to avoid citing published abstracts as references [if a published abstract is cited, include “(abstr)” at the end of the reference]. Abstracts from scientific meetings not published in peer-reviewed journals may not be used as references. Unpublished observations and personal communications (written, not oral) may not be used as references but may be inserted in parentheses with the names of the responsible researchers and the year of the observation or communication. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone so cited and for providing to the Editor a copy of the permission, if requested. Doctoral dissertations may be used as references. Include manuscripts accepted but not yet published; designate journal name followed by “(in press).” Report foreign titles in the original language, identify the language, and provide the English translation in parentheses. The references must be verified by the author against the original documents.

## *Journals*

1) Standard journal article: list all authors when 6 or fewer; when 7 or more, list only the first 3 and add “et al.” Abbreviate journal titles according to *Index Medicus* style, which is used in MEDLINE citations.

Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *Am J Clin Nutr* 2003;78:684–9.

2) Corporate author

National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143–421.

## *Books and other monographs*

3) Personal authors

Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. *Modern nutrition in health and disease*. 9th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1998.

4) Committee report or corporate author

National Research Council. *Recommended dietary allowances*. 10th ed. Washington, DC: National Academy Press, 1989.

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

5) Chapter in book

Young VR, Tharakan JF. Nutritional essentiality of amino acids and amino acid requirements in healthy adults. 2nd. ed. In: Cynober LA, ed. *Metabolic and therapeutic aspects of amino acids in clinical nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2004:439–70.

## 6) Agency publication

US Department of Agriculture, US Department of Health and Human Services. Nutrition and your health: dietary guidelines for Americans. Washington, DC: US Government Printing Office, 2000. [USDA Home and Garden Bulletin no. 232.]

**Internet references**

## 7) Website

National Center for Health Statistics. National Health and Nutrition Examination Survey. Version current 1 October 2003. Internet: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm> (accessed 13 October 2003).

## 8) Online journal article

Sinha A, Madden J, Ross-Degnan D, Soumerai S, Platt R. Reduced risk of neonatal respiratory infections among breastfed girls but not boys. *Pediatrics* [serial online] 2003;112:e303. Internet: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/112/4/e303> (accessed 14 October 2003).

**Tables**

Each table should appear on a separate page; remember to use double-spacing. Number tables consecutively with Arabic numerals (do not use 1A, 1B, etc) and supply a brief descriptive title for each. Give each column a short or abbreviated heading. Place explanatory matter in footnotes, not in the heading or table title. Each table should contain enough detail (including statistics) that the table is intelligible without reference to the text. Explain in footnotes all nonstandard abbreviations that are used in the table. Commonly used approved abbreviations (*see* Units and Abbreviations) may be used without explanation. Additionally, explanations are not needed for ANOVA, BMI, F (females), and M (males). For footnotes, use superscript Arabic numerals. For reporting results of statistical analyses, superscript letters can be used if explaining the results in the usual manner would be too complicated (*see* a recent issue of the *AJCN* for examples). The first appearance in a horizontal row determines the order of the footnotes. Identify statistical measures of variation, such as SD and SE. Omit internal horizontal and vertical rules. Cite each table in the text in consecutive order. Use boldface for the first mention of each table. If you use data from another published source, acknowledge the source fully. Number references in tables according to the location of the first citation of each table in the text.

**Figures**

Cite each figure in consecutive order in the text. Use boldface for the first mention of each figure. Spell out the word "Figure"; do not use "Fig." If a figure has been published, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the material in print and electronic format. Except for documents in the public domain, permission is required from the copyright holder, regardless of authorship or publisher.

Legends for all figures should be typed with double-spacing on a separate page (not on the figures themselves). Each legend should contain enough detail, including statistics, to make the figure intelligible without reference to the text. Explain all nonstandard abbreviations used in the figure (*see* below for list of standard abbreviations under Units and Abbreviations). When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify



parts of the figures, identify and explain each one clearly in the legend. Explain internal scale and identify the method of staining in photomicrographs.

Lettering and symbols must be large enough to be readable when the figure is reduced to 1 column width (<8.5 cm) or, in rare cases, to 2 column widths. The use of color will be evaluated for each figure on an as-needed basis, and the author must pay an extra charge if color is used. Do not use 3-dimensional figures unless necessary. When labeling axes, capitalize only the first word and proper nouns; use lowercase letters for the remaining words and put units in parentheses.

***PARTE 3: NORMAS ARTIGO 2***

**NUTRITION RESEARCH**

# NUTRITION RESEARCH

An International Publication for Nutrition to Advance Food and Life Science Research

## Guide for Authors

**NUTRITION RESEARCH** publishes research and review articles covering basic and applied research on all aspects of nutritional sciences. It includes articles on nutritional biochemistry and metabolism; nutrient requirements in health and disease; digestion and absorption of foods; nutritional anthropology and epidemiology; the influence of socioeconomic, cultural and political factors on nutrition of the individual and the community; the impact of nutrient intake on disease response, work performance and behavior; the consequences of nutritional deficiency on growth and development, endocrine, nervous system and immunity; food intolerance and allergy; nutrientdrug interactions; nutrition and aging; nutrition and cancer; obesity; intervention programs. Articles on nutrition research in both humans and animals will be considered for publication. Issues of the Journal can contain research articles, communications, reviews of topical subjects, editorial commentaries, and book reviews.

**Submission of Manuscripts:** Manuscripts must be written in English. All manuscripts must be submitted to the journal Web site (✉ <http://ees.elsevier.com/nr>). Authors are requested to submit the text, tables, and artwork in electronic form to this web address. In an accompanying letter, authors should state that the manuscript, or parts of it, have not been and will not be submitted elsewhere for publication. Please note that an editable file is required for production purposes, so please upload your text files as Word (.doc) files (PDF files will not be considered). Submissions are requested to include a cover letter (save as a separate file for upload), manuscript, tables, and figures, as well as any ancillary materials. Authors unable to submit an electronic version should contact the Editorial Office:

Angela Ranalli, Managing Editor  
*Nutrition Research*  
Lipid Chemistry & Molecular Biology Laboratory  
745 Agriculture Mall Drive  
Purdue University  
West Lafayette, IN 47907-2009, USA  
E-mail: [ntr@purdue.edu](mailto:ntr@purdue.edu)  
Tel.: (765) 496-7849  
Fax: (765) 494-7953

Submission of a manuscript will be held to imply that it contains original unpublished work and is not being submitted for publication elsewhere. The Editor does not accept responsibility for damage or loss of manuscripts submitted. Upon acceptance of an article, author(s) will be asked to transfer copyright of the article to the publisher. This transfer will ensure the widest possible dissemination of information.

**General Instructions:** Any manuscript that does not conform to the following instructions will be returned for the necessary revisions before peer review.

The Journal will not consider for publication a manuscript or work that has already been reported in a publication or is described in a manuscript submitted or accepted for

publication elsewhere. This does not refer to abstracts of communications presented at scientific meetings. When submitting a manuscript, an author should always make a full disclosure to the editor about all submissions that might be regarded as a duplicate publication of the same or similar work.

Text should be clear and concise. Tables, figures and references must be cited in sequence in the text. Past tense should be used in reference to the work on which the paper is based, while present tense is normally limited to existing knowledge and prevailing concepts. Previous knowledge and new contributions should be clearly differentiated.

Manuscripts describing research on human subjects must include a statement that the research was approved by the appropriate committee of the institution. For research on experimental animals, authors are expected to have followed the institutional guidelines for the care and use of laboratory animals and indicate institutional approval. These statements must be included in the text of the manuscript.

**Page Restrictions:** Research articles and reviews should generally not exceed 25 double-spaced typed pages. Communications should not exceed 2,500 words.

**Major Headings:** The manuscript must be arranged with major headings and specific sections. Headings throughout the manuscript should be arranged to increase clarity. Headings should be submitted in upper and lowercase bold type. Major headings are Introduction, Methods and materials, Results, Discussion, Acknowledgments, and References. Other headings should be arranged to indicate their relative importance.

**Acknowledgments:** This section should acknowledge technical or editorial assistance and financial and other support as deemed as appropriate for the study.

**Statistical Methods:** Tests of statistical analysis must be fully described. Statements about statistical significance of results must be accompanied by indications of the level of significance. Authors must provide these as footnotes to tables and in the captions of figures rather than in the text only.

**Abbreviations, Symbols and Units of Measure:** Use only standard abbreviations. Consult the Council of Biology Editors Style Manual. Abbreviations should not be used in the title or major headings. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement. The International System of Units (SI) should be used for all measurements.

**Format Details:** Manuscripts should be in 12 point font, doublespaced, with 1-inch margins left justified (leave right margins unjustified), and line numbering. All pages should be numbered consecutively. References, tables, and legends for the figures should be printed on separate pages.

The first page of the manuscript should contain the manuscript title and the name(s) and institutional affiliation(s) of the author(s). The title of the manuscript should be descriptive and concise. A footnote should give the name, address, and telephone and fax numbers of the corresponding author [as well as an e-mail address].

The second page of the manuscript should contain the list of abbreviations for your manuscript.

The third page should contain the abstract that is limited to 250 words. Keywords (minimum of 5) must be listed following the abstract and should be taken from the medical subject headings of the Index Medicus (☞ <http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

Footnotes should be kept to a minimum and numbered consecutively throughout the text with superscript Arabic numerals. They should be double-spaced and not include displayed formulae or tables.

Displayed formulae should be numbered consecutively throughout the manuscript as (1), (2), etc. against the righthand margin of the page. In cases where the derivation of formulae has been abbreviated, it is of great help to the referees if the full derivation can be presented on a separate sheet not to be published.

**Tables and figures:** Tables and figures must be numbered consecutively in the text in Arabic numerals. Each table or figure should start on its own page. All tables and figures should have full description, be able to stand alone, and be self explanatory so that reference to the text is not necessary for interpreting the data. Construct the tables in such a way that comparisons between groups read horizontally.

**References:** References must be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. In-text citations are numbers enclosed within brackets, e.g., [1,2]. The author should make sure that there is a strict one-to-one correspondence between references cited in the text and those in the reference list. The list of references should appear at the end of the main text (before tables, figures, and legends for figures). References should appear as follows:

**For journal articles:**

[1] Alzghoul MB, Gerrard D, Watkins BA, Hannon K. Ectopic expression of IGF-I and Shh by skeletal muscle inhibits disuse-mediated skeletal muscle atrophy and bone osteopenia in vivo. *FASEB J* 2004;18:221 3.

[2] Friedman AN, Moe SM, Perkins SM, Li Y, Watkins BA. Fish consumption and omega-3 fatty acid status and determinants in long-term hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2006;47:1064 71.

[3] Gonzalez-Perez O, Gonzalez-Castaneda RE. Therapeutic perspectives on the combination of -lipoic acid and vitamin E. *Nutr Res* 2006;26:1 5.

**For books:**

[4] Katz DL. Nutrition in clinical practice: a comprehensive evidence-based manual for the practitioner. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.

**For book chapters:**

[5] Hennig B, Toborek M, Ramadass P, Ludewig G, Robertson LW. Polychlorinated biphenyls, oxidative stress and diet. In: Preedy VR, Watson RR, editors. Reviews in food and nutrition toxicity. Vol. 3. Boca Raton: CRC Press; 2005. p. 93 128.

**Suggested Reviewers:** Authors are requested to suggest the names and complete contact information (including e-mail address) of up to 4 experts who may be called upon to review the manuscript.

Page proofs will be sent to the corresponding author via e-mail. Proofs should be corrected carefully; the responsibility for detecting errors lies with the author. Corrections should be restricted to instances in which the proof is at variance with the manuscript. Extensive alterations will be charged to the corresponding author. Offprints can be ordered from the publisher.