

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**

**Densidade energética: relação com variáveis  
demográficas, de estilo de vida, nutricionais e  
socioeconômicas em amostra representativa da  
população adulta do Município de São Paulo**

**Roberta Horschutz Stella**

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Saúde Pública para a  
obtenção do título de Mestre em Saúde  
Pública.

Área de Concentração: Nutrição  
Orientadora: Profa. Dra. Dirce Maria  
Lobo Marchioni

**São Paulo  
2008**

**Densidade energética: relação com variáveis demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas em amostra representativa da população adulta do Município de São Paulo**

**Roberta Horschutz Stella**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de concentração: Nutrição  
Orientadora: Profa. Dra. Dirce Maria Lobo Marchioni

**São Paulo  
2008**

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos ou científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

## **DEDICATÓRIA**

---

---

Aos meus pais Jurandir e Ester, que se empenharam na educação dos filhos e que acreditam ser, os estudos, a melhor herança que podem deixar aos filhos.

Ao meu irmão Jurandir (*In memoriam*), exemplo de luta e superação. A sua ausência aumenta, diariamente, a minha saudade.

À minha irmã Juliana, estudante e profissional dedicada, que é meu exemplo de determinação e disciplina.

Ao Fernando, companheiro que, com apoio e compreensão nas horas difíceis, tornou possível a conclusão desse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

---

---

## Agradecimentos

---

À DIRCE MARIA LOBO MARCHIONI pela amizade, carinho e compreensão com que me orientou e apoiou, fundamentais para a minha formação profissional e pessoal.

À MARIA DO ROSÁRIO DIAS DE OLIVEIRA LATORRE pelos ensinamentos, incentivando e colaborando imensamente para o desenvolvimento deste trabalho.

À FLÁVIA MORI pela importante colaboração para melhoria e finalização desta dissertação.

À REGINA MARA FISBERG pelo carinho e amizade. Seus ensinamentos que me acompanham deste a graduação estão presentes na minha vida pessoal e profissional.

À MICHELLE CASTRO E ÁGATHA PREVIDELLI, alunas de iniciação científica, que tanto contribuíram para a realização deste trabalho.

À MILENA BAPTISTA BUENO pela importante colaboração para a análise estatística deste trabalho.

Ao RODRIGO RIBEIRO BARROS, pela amizade e colaboração durante o período de estudos.

À JULIANA MORIMOTO E ANA CAROLINA, amigas que me acompanham desde o primeiro dia da graduação, foram fundamentais para a minha decisão de continuar os estudos e são exemplos para a minha vida pessoal e profissional.

Ao ROBERTO LIFSCHITZ, DANIEL WJUNISKI, FERNANDO ORTENBLAD e JULIANA DOIMO, que com o apoio, compreensão e incentivo tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

À ANDRÉIA GONSALVES, CAROLINE MARTIN, CLÁUDIA CHIARELLA, DENISE CIRLINAS e FERNANDA FERRACINA, amigas de trabalho, que me incentivaram e deram palavras de apoio e carinho.

À ELZIRA HORSCHUTZ, tia querida, que sempre me dá palavras de carinho e apoio nos momentos de decisão profissional e pessoal.

À SÍLVIA KONNO, pelo carinho e palavras de incentivo durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao WOLNEY CONDE, pelos momentos de descontração e pelas palavras que me fizeram refletir, importantes para a condução do meu trabalho.

À JULIANA TEIXEIRA E ELISEU VERLY JR., pelo incentivo, carinho e apoio que me deram durante o desenvolvimento deste trabalho.

## **RESUMO**

---

---



Stella RH. **Densidade energética: relação com variáveis demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas em amostra representativa da população adulta do Município de São Paulo.** [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2008.

**Introdução** - A densidade energética (DE), definida como a quantidade de energia por unidade de peso, é um importante fator na ingestão de alimentos e no valor calórico total da alimentação. Dessa forma, é uma característica da dieta que pode estar envolvida na qualidade da alimentação e no controle de peso. **Objetivo** - Analisar a relação entre a DE da dieta com variáveis demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas em amostra representativa da população adulta do Município de São Paulo. **Métodos** - Foram utilizados dados secundários do projeto em Políticas Públicas, intitulado “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – ISA-Capital”. Trata-se de um estudo transversal, de base populacional. O grupo de estudo foi composto por adultos, de ambos os sexos (N=710). O consumo alimentar foi medido através do método Recordatório de 24 horas. O consumo relatado foi transformado em energia e nutrientes com a utilização do *software Nutrition Data System* (NDS). A DE da dieta foi estimada através de três métodos: 1- inclusão de todos os alimentos e bebidas; 2- inclusão de todos os alimentos e bebidas calóricas que contenham, no mínimo, 5 Kcal/100g; 3- inclusão de todos os alimentos e exclusão de todas as bebidas. Para avaliar as relações entre a densidade energética da dieta e as variáveis demográficas, de estilo de vida, e socioeconômicas de interesse, foi utilizada a análise de regressão linear múltipla. **Resultados:** A população estudada foi composta por 56,7% de mulheres, 61,1% da etnia branca e 60,1% com situação conjugal unida/casada. A idade mínima foi de 20 anos e a idade máxima de 59 anos, com média de 36,2 anos. Os valores médios encontrados para a DE1, DE2 e DE3 foram 1,32 kcal/g (EP=0,01), 1,35 kcal/g (EP=0,01) e 1,95 kcal/g (EP=0,02), respectivamente. No modelo múltiplo, a escolaridade do indivíduo e a situação de trabalho "em atividade" associaram-se inversamente, ajustado por etnia para DE1 e DE2. Para DE3, foi verificada associação direta para etnia "outras" e inversa para hábito de fumar “ex-fumante”. **Conclusões:** As médias de densidade energética encontradas no estudo mostraram-se superiores aos poucos estudos populacionais

disponíveis. Os resultados apontados pelos diferentes métodos de cálculo da densidade energética sugerem que a contribuição dos líquidos não pode ser subestimada.

**Descritores:** densidade energética, consumo alimentar, nutrição

## **ABSTRACT**

---

---

Stella RH. **Energy density: association with demographic, lifestyle, nutritional and socioeconomic variables in a representative sample of adult population in the city of São Paulo.** [Master's degree dissertation]. São Paulo (BR): School of Public Health / Sao Paulo University ; 2008.

**Introduction:** Energy density (ED), defined as the amount of energy per unit weight, is a major factor related to food intake and total dietary energy. It is a dietary component that may be involved with diet quality and weight control. **Objective:** To assess the association between dietary ED and demographic, lifestyle, nutritional and socioeconomic variables in a representative sample of adult population in the city of São Paulo. **Methods:** A population-based, cross-sectional study was conducted based on secondary data from the Public Policies project, "Health Survey in the City of São Paulo – ISA-Capital". The study sample comprised both male and female adults (N=710). Food intake was measured using a 24-hour food recall. The reported intake was converted into energy and nutrients by the Nutrition Data System (NDS) program. Dietary ED was estimated through three different approaches: 1- inclusion of all foods and beverages; 2- inclusion of all energetic foods and beverages with a calorie content of at least 5 kcal/100 g; 3- inclusion of all foods and exclusion of all beverages. A multiple linear regression analysis was carried out to assess the associations between dietary ED and the study variables. **Results:** In the sample studied, 56.7% were women, 61.1% were White and 60.1% were either married or living with a partner. Mean age was 36.2 years, ranging between 20 and 59 years. Mean ED1, ED2 and ED3 were 1.32 kcal/g (SE=0.01), 1.35 kcal/g (SE=0.01) and 1.95 kcal/g (SE=0.02), respectively. In the multiple regression analysis, schooling and "active" working status were inversely associated, after adjusting for ethnicity, with ED1 and ED2. For ED3, there was found a direct association with "other" ethnicity and an inverse association with "former smoking". **Conclusions:** Mean energy densities found in the study were higher than those reported in few other population-based studies available. The results obtained through the different approaches for ED estimation indicate that the contribution of liquids should not be underestimated.

**Keywords:** energy density, food intake, nutrition

## ÍNDICE

---

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	23
	1.1 DENSIDADE ENERGÉTICA DOS ALIMENTOS .....	25
	1.2 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA .....	26
	1.3 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA, INGESTÃO DE ALIMENTOS E VALOR CALÓRICO TOTAL DA DIETA .....	27
	1.4 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA, MACRONUTRIENTES E PESO DA DIETA .....	27
	1.5 DENSIDADE ENERGÉTICA: ESTUDOS EM GRUPOS POPULACIONAIS .....	28
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	31
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	33
	3.1 OBJETIVO GERAL .....	34
	3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	34
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	35
	4.1 ANTECEDENTES .....	36
	4.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	36
	4.3 CASUÍSTICA .....	36
	4.4 COLETA DE DADOS .....	43
	4.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS .....	44
	4.5.1 Digitação do Recordatório de 24 horas (R24h) .....	44
	4.5.2 Medição da Densidade Energética da Dieta (DE) .....	45
	4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	46
	4.6.1 Variável Dependente .....	46
	4.6.2 Variáveis Independentes .....	46
	4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	48
	4.7.1 Análise Descritiva .....	48
	4.7.2 Teste de Distribuição Normal .....	48
	4.7.3 Análise Inferencial .....	49
	4.8 ASPECTOS ÉTICOS .....	50
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	51

(continua)

*(continuação)*

<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	72
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	81
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	84
	<b>ANEXOS</b> .....	89
	<b>Anexo 1</b> – Questionário da pesquisa “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – ISA-Capital”. Blocos A, B, L, O e Q do questionário principal .....	90
	<b>Anexo 2</b> – Formulário padrão para a aplicação do R 24h .....	102
	<b>Anexo 3</b> – Manual explicativo para o preenchimento do R24h .....	104
	<b>Anexo 4</b> – Histogramas da distribuição das variáveis quantitativas dependentes em sua unidade original e pela transformação Box-Cox .....	107
	<b>Anexo 5</b> – Parecer do Comitê de Ética em pesquisa da FSP/USP do projeto principal ISA-Capital .....	110
	<b>Anexo 6</b> – Parecer do Comitê de Ética em pesquisa da FSP/USP deste subprojeto de pesquisa .....	112
	<b>Anexo 7</b> – Termo de consentimento livre e esclarecido do projeto de pesquisa principal .....	114
	<b>Anexo 8</b> – Detalhamento do processo de modelagem da regressão linear múltipla .....	116
	Currículos Lattes .....	122

## **LISTA DE TABELAS**

---

---



<b>Tabela 1</b> – Número de setores censitários sorteados segundo percentual de chefe de família com nível universitário .....	40
<b>Tabela 2</b> - Razão de indivíduos/domicílios, segundo estrato e grupo idade/sexo. Município de São Paulo, 2000 (ALVES, 2007) .....	40
<b>Tabela 3</b> - Número de domicílios elegíveis para sorteio, por estrato social .....	41
<b>Tabela 4</b> - Número de domicílios elegíveis para sorteio, por estrato social .....	41
<b>Tabela 5</b> - Intervalos de amostragem para a busca de indivíduos de cada domínio amostral .....	42
<b>Tabela 6</b> - Número de adultos entrevistados, segundo estrato social e domínio amostral estudados no presente trabalho .....	42
<b>Tabela 7</b> - Comparação da proporção de entrevistados no presente estudo e a proporção encontrada no Censo de 2000, segundo domínio amostral estudado .....	43
<b>Tabela 8</b> - Estatística descritiva para as variáveis quantitativas. Município de São Paulo, 2003 .....	52
<b>Tabela 9</b> - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos, segundo variáveis demográficas, nutricionais e de estilo de vida qualitativas. Município de São Paulo, 2003 .....	53
<b>Tabela 10</b> - Estatística descritiva das variáveis nutricionais para a DE1. Município de São Paulo, 2003 .....	55
<b>Tabela 11</b> - Estatística descritiva das variáveis nutricionais para a DE2. Município de São Paulo, 2003.....	56
<b>Tabela 12</b> – Estatística descritiva das variáveis nutricionais para a DE3. Município de São Paulo, 2003 .....	57
<b>Tabela 13</b> – Estatística descritiva das variáveis nutricionais quantitativas para a DE1, DE2 e DE3. Município de São Paulo, 2003 .....	59
<b>Tabela 14</b> - Estatística descritiva das densidades energéticas. Município de São Paulo, 2003 .....	60
<b>Tabela 15</b> – Análise descritiva da DE1, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003 .....	61

(continua)

(continuação)

<b>Tabela 16</b> - Análise descritiva da DE2, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003 .....	62
<b>Tabela 17</b> - Análise descritiva da DE3, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003.....	63
<b>Tabela 18</b> - Correlação entre a ingestão de nutrientes e a densidade energética da dieta. Município de São Paulo, 2003 .....	64
<b>Tabela 19</b> - Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE1. Município de São Paulo, 2003 .....	65
<b>Tabela 20</b> - Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE2. Município de São Paulo, 2003 .....	66
<b>Tabela 21</b> - Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE3. Município de São Paulo, 2003 .....	66
<b>Tabela 22</b> - Análise de regressão linear simples: coeficientes de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC <sub>95%</sub> ) da análise de regressão simples entre a DE1 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003	67
<b>Tabela 23</b> - Análise de regressão linear simples: coeficientes de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC <sub>95%</sub> ) da análise de regressão simples entre a DE2 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003	68
<b>Tabela 24</b> - Análise de regressão linear simples: coeficientes de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC <sub>95%</sub> ) da análise de regressão simples entre a DE3 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003	69
<b>Tabela 25</b> - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE1 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	70
<b>Tabela 26</b> - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE2 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	71
<b>Tabela 27</b> - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE3 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	71

(continua)

*(continuação)*

<b>Tabela 28</b> – Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE1 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	117
<b>Tabela 29</b> – Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE2 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	119
<b>Tabela 30</b> – Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE3 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003	121

## **LISTA DE QUADROS**

---

---

<b>Quadro 1</b> - Alimentos e bebidas incluídos em cada método de cálculo da densidade energética .....	26
<b>Quadro 2</b> - Categorias e pontos de corte das variáveis independentes para análise da regressão univariada e múltipla .....	48
<b>Quadro 3</b> - Ordenação e seleção das variáveis para a entrada no modelo múltiplo .....	70

## **SIGLAS UTILIZADAS**

---

---

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

CSFII – *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals 1994 – 1996*

DE – Densidade energética da dieta

DE1 – Densidade energética da dieta que considera todos os alimentos sólidos e todas as bebidas

DE2 – Densidade energética da dieta que considera todos os alimentos sólidos e bebidas que contém, no mínimo, 5 kcal/100g

DE3 – Densidade energética da dieta que considera todos os alimentos sólidos e exclui todas as bebidas

EP – Erro padrão

IC<sub>95%</sub> - Intervalo de confiança de 95%

ISA-Capital - Inquérito de Saúde no Município de São Paulo - Inquérito domiciliar de saúde de base populacional

MS - Ministério da Saúde

NDS – *Nutrition Data System*

NHANES III – *National Health and Nutrition Examination Survey 1988 - 1994*

OMS - Organização Mundial de Saúde

P25 – Percentil 25

P75 – Percentil 75

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

R24h – Recordatório de 24 horas

USDA – *United States Department of Agriculture*

WHO - *World Health Organization*

## **1 INTRODUÇÃO**

---

---



A redução no consumo de alimentos e bebidas com alta densidade energética contribui para a diminuição do total calórico da dieta e, conseqüentemente, previne o ganho de peso e as doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2003). Esta afirmação reveste-se de primordial importância tendo em vista o panorama epidemiológico contemporâneo, onde a obesidade é considerada uma epidemia de proporções globais e as doenças do aparelho circulatório, especialmente as doenças cardiovasculares, são a primeira causa de morte na maioria dos países.

No Brasil, em um período de 15 anos, o número de adultos com baixo peso reduziu-se substancialmente, sendo que a proporção de adultos com sobrepeso quase dobrou, passando de 5,7% para 9,6%. A razão entre a prevalência de baixo peso e a de sobrepeso em adultos no ano de 1974 mostrava que o baixo peso excedia o sobrepeso em 1,5 vezes. Já em 1989, o sobrepeso excedeu o baixo peso em mais do que duas vezes (MONTEIRO e col., 1995).

O Guia Alimentar para a População Brasileira refere-se à densidade energética dos alimentos como uma estratégia para promover uma dieta saudável. No Guia Alimentar, é ressaltada a necessidade do aumento no consumo de alimentos com baixa densidade energética, citando frutas, legumes e verduras, além da redução do consumo de alimentos com elevada densidade calórica, destacando os produtos ricos em gorduras, carboidratos simples e alimentos processados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). No entanto, análise da composição e adequação nutricional das dietas, feita por MONTEIRO e col. (2000) nas áreas metropolitanas do Brasil, mostrou estagnação ou redução do consumo de leguminosas, verduras, legumes, frutas e sucos naturais e consumo excessivo de açúcar refinado e refrigerantes.

A densidade energética dos alimentos, definida como a energia disponível por unidade de peso (kcal/g ou KJ/g), está relacionada à quantidade de água que tais alimentos apresentam. Alimentos com elevada quantidade de água em sua composição, como frutas, legumes e verduras, apresentam baixa densidade energética e, por outro lado, alimentos com baixa quantidade de água, tais como farinhas, grãos, açúcar, óleos e manteiga, têm alta densidade energética.

A determinação da densidade energética da dieta é influenciada pelo consumo de bebidas. Assim, decisões sobre a inclusão de todas as bebidas ou quais tipos de bebidas e, até mesmo, a exclusão no cálculo da densidade, influenciarão o resultado e

a interpretação dos valores obtidos. Dietas com baixa densidade energética estão relacionadas com a ingestão de alimentos ricos em fibras e água, características relacionadas com a saciedade e com a baixa ingestão de calorias. Portanto, podem estar relacionadas com a diminuição do peso corporal (ROLLS e col., 2006).

## 1.1 DENSIDADE ENERGÉTICA DOS ALIMENTOS

Os alimentos são classificados em 4 níveis de densidade energética (CDC, 2005):

1. Alimentos com densidade energética muito baixa: 0 a 0,7 Kcal/g;
2. Alimentos com baixa densidade energética: 0,7 a 1,5 Kcal/g;
3. Alimentos com média densidade energética: 1,5 a 4 Kcal/g;
4. Alimentos com alta densidade energética: 4 a 9 Kcal/g.

Para uma mesma quantidade de calorias da dieta, os alimentos que apresentam baixa densidade energética podem ser consumidos em quantidade maior se comparados com os alimentos com alta densidade energética (ROLLS e col., 2005).

Apesar da densidade energética dos alimentos estar associada à quantidade de gordura e açúcar (DREWNOWSKI e col., 2004; CROWE e col., 2004), é também fortemente associada ao conteúdo de água dos alimentos, isto porque a água aumenta o peso sem adicionar energia (ROLLS e col., 2005). De fato, os alimentos mais energeticamente densos são os secos ou que apresentam pouca quantidade de água em sua composição.

Assim, é importante notar que a ingestão de um alimento seco com líquidos resulta em uma combinação com menor densidade energética. Exemplo disso é o consumo de cereal matinal com leite. Quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde (MS) referem-se à densidade energética, esses organismos não consideram a variação que uma bebida ou líquido provoca na densidade energética da dieta. Por causa dessa variação, torna-se difícil vincular o ganho de peso aos alimentos energeticamente densos, sendo mais apropriado utilizar a densidade energética do total da dieta (DREWNOWSKI e col., 2004).

## 1.2 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA

O cálculo da densidade energética da dieta, aparentemente simples, torna-se complicado pelas decisões sobre a manipulação da água e outras bebidas, especialmente as bebidas que não acrescentam calorias nem nutrientes, como as *diet* ou *light*. A densidade energética da dieta pode variar de acordo com o método utilizado, levando a resultados e interpretações diferentes (COX e MELA, 2000). Devido ao fato das pesquisas sobre densidade energética da dieta serem relativamente novas, não há um método padrão para a sua obtenção (LEDIKWE e col., 2005). Os métodos para o cálculo da densidade energética da dieta relatados na literatura estão descritos no Quadro 1.

**Quadro 1** - Alimentos e bebidas incluídos em cada método de cálculo da densidade energética.

Método	Inclusão
1***	Todos os alimentos sólidos e todas as bebidas, excluindo a água ingerida
2***	Todos os alimentos sólidos e bebidas que contêm calorias
3**	Alimentos sólidos e bebidas alcoólicas
4*	Alimentos sólidos e leite
5**	Alimentos sólidos e sucos naturais
6**	Alimentos sólidos, sucos e leite
7**	Alimentos sólidos e refeições líquidas reconstituídas
8**	Somente alimentos (sólidos e líquidos que são tipicamente consumidos como alimentos)
9***	Somente alimentos sólidos
10*	Somente proteína, carboidrato e gordura
11*	Somente o conteúdo dos alimentos após secagem, excluindo a água das bebidas e da composição dos alimentos

\* descrito por COX e MELA (2000).

\*\* descrito por LEDIKWE e col. (2005).

\*\*\* descrito por COX e MELA (2000) e por LEDIKWE e col. (2005).

Dois extremos estão descritos nos métodos citados para o cálculo da densidade energética da dieta. O primeiro é a inclusão de todas as bebidas, sendo que no segundo extremo somente a quantidade de nutrientes (macronutrientes e micronutrientes) dos alimentos é considerada para a obtenção da densidade

energética da dieta. Entre esses extremos, estão a presença de bebidas que fornecem calorias e nutrientes, como leite, suco e bebidas alcoólicas.

### **1.3 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA, INGESTÃO DE ALIMENTOS E VALOR CALÓRICO TOTAL DA DIETA**

Estudos controlados em laboratório mostraram que, no decorrer de alguns dias, o peso dos alimentos consumidos teve maior constância do que as calorias presentes na alimentação. Essa característica dos alimentos mostra a importância da densidade energética da dieta na regulação da ingestão de alimentos e na redução da quantidade de calorias da dieta (ROLLS e col., 2005; BELL e ROLLS, 2001).

BELL e ROLLS (2001), estudando dois níveis de densidade energética (baixa e alta) por meio de refeições contendo três níveis de gordura (25%, 35% e 45% do valor calórico total da dieta), mas com palatabilidade semelhantes, concluíram que a densidade energética afetou a quantidade calórica da dieta nos diferentes níveis de gordura e de densidade energética, sendo que o consumo de energia foi menor quando foi oferecido refeições com baixa densidade energética.

A densidade energética da dieta pode ser diminuída inserindo alimentos com elevada quantidade de água, como frutas, verduras, legumes, cereais integrais cozidos e sopas, ao mesmo tempo em que se reduz a quantidade de gordura da alimentação. Esse padrão alimentar leva a uma redução do total calórico da dieta e a ingestão de alimentos relacionados com maior saciedade (ROLLS e col., 2005).

### **1.4 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA, MACRONUTRIENTES E PESO DA DIETA**

Em estudo de RABEN e col. (2003) que analisou o efeito de refeições ricas em proteína, carboidrato, gordura e álcool, não foram observadas diferenças na saciedade e na sensação de fome após a ingestão dos quatro tipos de refeições, fato que pode ser explicado pelo valor igual de densidade energética que elas apresentavam.

A quantidade de energia diária da dieta aumenta quando há um aumento na proporção de gordura. Da mesma forma, a quantidade de gordura dos alimentos varia diretamente com a densidade energética e, portanto, é difícil isolar o efeito da gordura do efeito da densidade energética. Estudo de ROLLS e col. (1999) manipulou a densidade energética e a quantidade de gordura de uma porção de cada refeição do dia, desenvolvendo três versões dos alimentos que teriam que ser obrigatoriamente consumidos: 1. baixa quantidade de gordura e baixa densidade energética; 2. baixa quantidade de gordura e alta densidade energética; 3. alta quantidade de gordura e alta densidade energética. Concluiu-se que a densidade energética e não a quantidade de gordura dos alimentos afetou significativamente a ingestão de energia.

Em outro estudo (BELL e ROLLS, 2001), os participantes foram submetidos à ingestão energética em três níveis de gordura e dois de densidade energética: 1. baixa quantidade de gordura e baixa densidade energética; 2. média quantidade de gordura e baixa densidade energética; 3. alta quantidade de gordura e baixa densidade energética; 4. baixa quantidade de gordura e alta densidade energética; 5. média quantidade de gordura e alta densidade energética; 6. alta quantidade de gordura e alta densidade energética, todas com palatabilidade semelhante. Observou-se que a densidade energética dos alimentos afetou a ingestão de energia nos três níveis de gordura e, portanto, este estudo vem somar a outros que evidenciam que a densidade energética influencia a quantidade calórica da dieta independentemente da composição de macronutrientes.

## **1.5 DENSIDADE ENERGÉTICA: ESTUDOS EM GRUPOS POPULACIONAIS**

Estudo realizado com uma população adulta do Mediterrâneo (n=572) analisou os diferentes grupos alimentares típicos da alimentação mediterrânea e os relacionaram com três níveis de densidade energética (baixa, média e alta). Observou-se que homens e mulheres que tiveram uma dieta com alta densidade energética consumiram mais carne vermelha, óleo de oliva, cereais adoçados, cereais, açúcar e, por outro lado, menos leite desnatado, vegetais verdes e frutas em

relação à população com densidade energética da dieta média ou baixa. Mulheres com dietas altamente densas tiveram, significativamente, um consumo maior de gorduras de origem animal, margarinas, frutas secas, oleaginosas e menor consumo de produtos derivados do leite desnatado do que as que tiveram uma dieta baixa em densidade energética. Homens com uma alimentação alta em densidade energética ingeriram mais bebida alcoólica do que indivíduos que apresentaram uma alimentação baixa em densidade energética. Em relação à composição de macronutrientes, homens e mulheres com dieta de alta densidade energética mostraram, significativamente, um maior consumo de energia, proteína e gordura em relação às que tiveram uma baixa densidade energética (CUCÓ e col., 2001).

KANT e GRAUBARD (2005) utilizaram dados do terceiro *National Health and Nutrition Examination Survey* 1988 -1994 (NHANES III), para analisar a relação entre características demográficas, de saúde e nutricional e a densidade energética, tendo como amostra 13.400 indivíduos adultos acima de 20 anos. Os autores verificaram associação entre alta densidade energética e elevada ingestão de energia, gordura, de alimentos pobres em nutrientes e uma baixa ingestão de frutas e vegetais. A diminuição da densidade energética da dieta a partir da inclusão de frutas, legumes, verduras e moderação na ingestão de gordura e alimentos pobres em nutrientes pode ajudar a diminuir a ingestão calórica, evitando o balanço energético positivo.

LEDIKWE e col. (2005), baseados no *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals 1994 - 1996* (CSFII), analisaram uma amostra representativa de adultos norte-americanos contendo 9.288 indivíduos acima de 19 anos. A densidade energética da dieta foi calculada através de oito métodos e os valores foram comparados por sexo, idade e etnia. O valor da densidade energética variou de 0,94 kcal/g a 1,85 kcal/g de acordo com o método empregado. O valor mais elevado se refere ao método que inclui somente alimentos, enquanto o menor valor é baseado no método em que inclui todos os alimentos e bebidas. A densidade energética da dieta foi maior entre homens nos oito métodos analisados. Em relação à idade, houve considerável diferença entre os valores médios de densidade energética. Observou-se uma tendência linear inversa significativa para idade, ocorrendo uma diminuição da densidade energética com o aumento da idade. Os valores de densidade energética

também diferiram por etnia. Negros não hispânicos apresentaram uma maior densidade energética em relação aos brancos não hispânicos para os métodos "alimentos e bebidas alcoólicas", "alimentos e leite", "alimentos e sucos" e "alimentos e todas as bebidas". Os valores de densidade energética diária para os hispânicos foram menores em relação aos negros não hispânicos em todos os métodos calculados e para os brancos não hispânicos com exceção do método "alimentos e leite". Asiáticos e moradores das ilhas do Pacífico apresentaram menor densidade energética do que qualquer outra etnia em todos os métodos, exceto para o método que incluía todos os alimentos e todas as bebidas.

LEDIKWE e col. (2006), utilizando dados do *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals 1994 - 1996* (CSFII), analisaram uma amostra representativa da população adulta norte-americana (n=7.500). A densidade energética da dieta foi calculada considerando somente os alimentos, excluindo, portanto, todas as bebidas. O valor médio de dieta com baixa, média e alta densidade energética foi estimado, para homens, como menor do que 1,7 kcal/g, 1,7 a 2,1 kcal/g e maior do que 2,1 kcal/g, respectivamente. Para as mulheres, os valores foram: menor do que 1,6 kcal/g, 1,6 a 2,0 kcal/g e maior do que 2,0 kcal/g, respectivamente. Homens com dietas de baixa densidade energética consumiram, aproximadamente, 425 kcal/dia a menos em relação aos homens com alta densidade energética da dieta. Padrão similar foi observado entre mulheres, sendo que as que apresentavam baixa densidade energética da dieta consumiram, aproximadamente, 250 kcal/dia a menos em relação às que consumiram dieta de alta densidade energética. Homens e mulheres com dieta de baixa densidade energética consumiram mais alimentos por peso de todos os grupos alimentares, à exceção do grupo dos alimentos derivados do leite, comparados com a quantidade consumida por indivíduos com dieta de alta densidade energética. A porcentagem de energia obtida a partir de gorduras, proteínas e carboidratos foi menor na dieta com baixa densidade energética. Os indivíduos com baixa densidade energética da dieta também apresentaram uma alta ingestão de vitaminas A, C, B6 e folato, cálcio, ferro e potássio em relação àqueles com alta densidade energética da dieta.

## **2 JUSTIFICATIVA**

---

---



Tendo em vista o cenário epidemiológico contemporâneo, onde se observa o aumento das doenças crônicas não transmissíveis, com especial destaque para as crescentes taxas de obesidade, a dieta exerce papel fundamental como um dos fatores modificáveis do quadro de doenças passíveis de prevenção. Nesse sentido, a investigação da composição da dieta e a determinação de métodos para analisar a qualidade da dieta são instrumentos de fundamental importância para verificação dos fatores de associação com doenças crônicas e obesidade.

A densidade energética da dieta relaciona a quantidade de calorias pelo peso total dos alimentos consumidos. Evidências científicas apontam que o volume ou peso da dieta está mais relacionado à sensação de saciedade e ao controle da ingestão de alimentos do que somente o valor calórico da dieta. Dessa forma, descrever a densidade energética e compreender a relação com a composição da dieta, bem como sua distribuição na população, segundo determinadas características, pode contribuir ao desenvolvimento de estratégias para promoção da qualidade da dieta, e, por conseguinte, melhoria da saúde populacional.

No Brasil, não há estudos de base populacional que identifiquem a densidade energética da dieta e a relação com características demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas. Espera-se, com este estudo, contribuir para o desenvolvimento de abordagens e metodologias ao controle e prevenção do ganho de peso corporal observada durante o processo de transição nutricional brasileira através da caracterização da densidade energética da dieta da população.

### **3 OBJETIVOS**

---

---

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar a densidade energética da dieta e suas relações com fatores demográficos, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicos de uma amostra representativa da população adulta do Município de São Paulo.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever a densidade energética da dieta de acordo com três métodos;
- Analisar a composição da dieta de acordo com três métodos de densidade energética da dieta;
- Analisar a relação entre a densidade energética da dieta e características demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida da população de estudo.

## **4 METODOLOGIA**

---

---

#### **4.1 ANTECEDENTES**

Foram utilizados dados da pesquisa “Inquéritos Alimentares no Município de São Paulo”, coordenada pela Profa. Associada Regina Mara Fisberg do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública/USP com o financiamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). O estudo integra um amplo projeto em políticas públicas intitulado “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – Inquérito Domiciliar de Saúde de base populacional – ISA-Capital” financiado pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo e coordenado pelo Prof. Titular Chester Luiz Galvão César do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP.

O projeto ISA-Capital teve como objetivo analisar as condições de vida, situação de saúde e uso de serviços de saúde no Município de São Paulo, bem como estimar a magnitude das desigualdades em saúde, analisar o potencial e os limites dos métodos e técnicas utilizados, contribuindo ao aprimoramento das metodologias dos inquéritos de saúde populacionais e ao planejamento de políticas públicas locais.

#### **4.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO**

O ISA-Capital é um estudo transversal de base populacional por meio de inquérito domiciliar.

#### **4.3 CASUÍSTICA**

Foram fixados números mínimos de amostra em todos os domínios amostrais, para possibilitar análises estatísticas, assim como nos grupos de indivíduos adultos de 20 a 59 anos do sexo masculino e sexo feminino.

Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizou-se a seguinte fórmula (ALVES, 2007):

$$n_0 = \frac{P \cdot (1-P) \cdot deff}{(d/z)^2}$$

- $n_0$  = tamanho da amostra;
- $P$  = proporção de indivíduos a ser estimada;
- $d$  = erro de amostragem;
- $z$  = valor na curva normal reduzida correspondente ao nível de confiança utilizado na determinação de  $P$ ;
- $deff$  = efeito do delineamento.

Sendo que:

- A proporção ( $P$ ) estimada, nos subgrupos populacionais, foi de 50% ( $P=0,50$ ), por ser a variabilidade máxima para a obtenção de tamanhos de amostras conservadores;
- O erro de amostragem ( $d$ ) admitido foi de, aproximadamente, 6% ( $d=0,06$ );
- Adotando o nível de confiança de 95%, aplicou-se o valor de 1,96 para o  $z$ ;
- O efeito do delineamento ( $deff$ ) foi igual a 1,5.

O tamanho de amostra ideal ( $n_0$ ) foi calculado em 400 indivíduos, por domínio amostral.

No entanto, como foi estabelecida previamente a entrevista de sete pessoas por domínio amostral, em cada setor censitário, seriam necessários 57,2 setores a serem sorteados, conforme seguinte cálculo:

- $n^\circ$  de setores = amostra por domínio /  $n^\circ$  de pessoas entrevistadas por setor
- $n^\circ$  de setores =  $400 / 7$
- $n^\circ$  de setores = 57,2

A partir do número arredondado de 60 setores, o tamanho das amostras foi elevado a 420 por domínio amostral:

- tamanho da amostral ideal, segundo cálculo de  $n_0 = 400 /$  domínio amostral

- tamanho da amostral =  $n^{\circ}$  de setores x  $n^{\circ}$  de pessoas entrevistadas por setor
- tamanho da amostral =  $60 \times 7$
- tamanho da amostral =  $420 / \text{domínio amostral}$

No presente estudo, a amostra foi de 820 indivíduos adultos (20 a 59 anos) de ambos sexos.

O próximo passo foi sortear os indivíduos e, para isso, utilizou-se do método de conglomerado em dois estágios. São eles: (1) setores censitários e (2) domicílios (ALVES, 2002).

Os setores censitários foram obtidos através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2002, que, anualmente, disponibiliza uma lista com o endereço de domicílios particulares de cada setor censitário (ALVES, 2007).

Conforme já referido, no cálculo do tamanho amostral, foram estimados 60 setores censitários urbanos a serem sorteados em um total de 264 identificados, nos distritos administrativos apresentados na Figura 1.





**Tabela 1** – Número de setores censitários sorteados segundo percentual de chefe de família com nível universitário.

<b>Chefes de família com nível universitário</b>	<b>Número de setores</b>
< 5%	15
5%  -- 25%	28
≥ 25%	17
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

Sorteados os setores censitários, para estimativa do número de domicílios necessários em cada setor, foram consideradas as razões de indivíduos por domicílios observadas no Censo de 2000, conforme reprodução na Tabela 2.

**Tabela 2** – Razão indivíduos/domicílios, segundo estrato e grupo idade/sexo. Município de São Paulo, 2000 (ALVES, 2007).

<b>Domínios amostrais*</b>	<b>Chefes de família com nível universitário</b>		
	<b>&lt; 5%</b>	<b>5%  -- 25%</b>	<b>≥ 25%</b>
< 1	0,0879	0,0518**	0,0362**
1 a 11	0,9298	0,5626	0,3865
12 a 19 – M	0,3085	0,2467	0,1873
12 a 19 – F	0,3388	0,2531	0,1918
20 a 59 – M	1,0189	0,9160	0,8421
20 a 59 – F	1,0487	1,0354	1,0000
60 e mais – M	0,0700**	0,1563	0,1822
60 e mais – F	0,1005	0,2182	0,2706
<b>TOTAL</b>	<b>3,903</b>	<b>3,439</b>	<b>3,097</b>

\* Idade em anos e sexo classificado com M (masculino) ou F (feminino).

\*\* Domínios amostrais menos freqüentes por estrato social.

Prevendo uma perda de 20% das entrevistas, o número de indivíduos, por setor censitário, foi novamente calculado, como segue:

- $n^{\circ}$  de pessoas entrevistadas por setor = primeira estimativa do  $n^{\circ}$  de pessoas x probabilidade de sucesso na entrevista
- $n^{\circ}$  de pessoas entrevistadas por setor = 7 x 80%
- $n^{\circ}$  de pessoas entrevistadas por setor = 8,75

Com isso, o número de domicílios elegíveis para sorteio foi estimado a partir da divisão desse número de indivíduos por setor censitário corrigido pela perda

estimada de 20% ( $n^{\circ}$  de pessoas = 8,75), de acordo com menores frequências observadas nos domínios amostrais, segundo Censo de 2000 (Tabela 3).

**Tabela 3** – Número de domicílios elegíveis para sorteio, por estrato social.

<b>Chefes de família com nível universitário</b>	<b>Menores frequências (Censo de 2000)</b>	<b>Cálculo do número de domicílios</b>	<b>Número arredondado de domicílios, por estrato social*</b>
< 5%	0,0700	$8,75 / 0,0700 = 125$	130
5%  -- 25%	0,0518	$8,75 / 0,0518 = 169$	170
$\geq 25\%$	0,0362	$8,75 / 0,0362 = 242$	245

\* Valores arredondados para o múltiplo de 5 mais próximo acima.

Por fim, considerando o número de setores censitários para cada estrato social (Tabela 1), na amostra total foram estudados 10.875 domicílios (Tabela 4).

**Tabela 4** – Número de domicílios elegíveis para sorteio, por estrato social.

Chefes de família com nível universitário	Número de setores	Domicílios	
		Por setor	Na amostra total
< 5%	15	130	1.950
5%  -- 25%	28	170	4.760
$\geq 25\%$	17	245	4.165
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>545</b>	<b>10.875</b>

Para a busca de cada indivíduo de cada domínio amostral no total de 10.875 domicílios sorteados, foram calculados intervalos de amostragem (Tabela 5). Os intervalos foram calculados pela divisão das razões indivíduos / domicílios, do Censo de 2000 (Tabela 2), pelas menores razões de cada estrato social correspondente.

**Tabela 5** – Intervalos de amostragem para a busca dos indivíduos de cada domínio amostral.

Domínios amostrais*	Chefes de família com nível universitário		
	< 5%	5%  -- 25%	≥ 25%
< 1	1,2560	1	1
1 a 11	13,2837	10,8511	10,6667
12 a 19 – M	4,4083	4,7360	5,1696
12 a 19 – F	4,8408	4,8820	5,2924
20 a 59 – M	14,5571	17,6657	23,2398
20 a 59 – F	14,9827	19,9691	27,5965
60 e mais – M	1	3,014	5,0292
60 e mais – F	1,436	4,2079	7,4678

\* Idade em anos e sexo classificado com M (masculino) ou F (feminino).

Os setores censitários foram sorteados com probabilidade proporcional ao seu tamanho por sorteio sistemático em cada estrato social. Os domicílios, por sua vez, foram sorteados com probabilidade inversamente proporcional ao tamanho dos setores censitários, assim como é indicado para pesquisas populacionais (ALVES, 2002).

Para a seleção da amostra, houve ainda outra ponderação referente ao ajuste de pós-estratificação pela escolaridade (anos de estudo) do chefe dos domicílios, em quatro (1) grupos: com menos de 3 anos; (2) de 4 a 7 anos; (3) de 8 a 11 anos, e; (4) com 12 anos ou mais de estudo.

Por fim, apresenta-se nas Tabelas 6 e 7 o total de indivíduos entrevistados nos domínios amostrais utilizados no presente trabalho.

**Tabela 6** – Número de adultos entrevistados, segundo estrato social e domínio amostral estudados no presente trabalho.

Domínios amostrais*	Chefes de família com nível universitário			TOTAL
	< 5%	5%  -- 25%	≥ 25%	
20 a 59 – M	125	159	98	382
20 a 59 – F	139	193	81	413
TOTAL	264	352	179	795

\* Idade em anos e sexo classificado com M (masculino) ou F (feminino).

Dos 795 indivíduos adultos entrevistados, 52 indivíduos não apresentaram recordatório de 24 horas (R24h).

Foram excluídos da análise adultos cujo valor energético total foi inferior a 500 kcal/dia ou superior a 4000 kcal/dia (WILLET, 1998). Entre os adultos que apresentaram R24h (n=743), foram excluídos 11 indivíduos com ingestão menor que 500 kcal/dia e 22 indivíduos com ingestão maior que 4.000 kcal/dia, totalizando 710 indivíduos adultos analisados.

**Tabela 7** – Comparação da proporção de entrevistados no presente estudo e a proporção encontrada no Censo de 2000, segundo domínio amostral estudado.

Domínios amostrais*	Indivíduos entrevistados		Proporção no Censo de 2000
	Número de entrevistados	Percentual ponderado**	
20 a 59 – M	382	25,25	26,67
20 a 59 – F	413	29,51	29,87

\* Idade em anos e sexo classificado com M (masculino) ou F (feminino).

\*\* Ponderação do percentual com aplicação dos pesos de delineamento e de pós-estratificação (ALVES, 2007).

#### 4.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados no período de março a dezembro de 2003 por meio de questionário aplicado em visita domiciliar por entrevistadores com escolaridade igual ou superior ao ensino médio, previamente treinados.

O questionário foi organizado em blocos segundo áreas temáticas (acesso aos serviços de saúde, morbidade, deficiência física, acidentes e violência, saúde mental, medicamentos, gastos com saúde, estilo de vida, entre outros), sendo a maioria das questões fechadas. A codificação foi realizada no próprio questionário, a fim de facilitar a digitação.

No presente estudo, foram utilizadas as informações referentes às características demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida - Blocos A, B, L, O e Q do questionário principal (Anexo 1).

O **BLOCO A** refere-se a informações gerais sobre a composição familiar necessária para estabelecer os primeiros elementos das condições de vida.

O **BLOCO B** constitui-se instrumento de controle para a realização das visitas, registrando-se as razões para eventual não realização das entrevistas.

No **BLOCO L** são exploradas as questões referentes ao estilo de vida, aprofundados em quatro de seus tradicionais capítulos: atividade física, hábitos alimentares, fumo e consumo de álcool. Para avaliação da atividade física foi utilizado o questionário validado *International Physical Activity* (IPAC) resumido. O consumo alimentar foi medido por meio da aplicação do método Recordatório de 24 horas (R24h) nos indivíduos selecionados. Foi utilizado o método passo a passo, adaptado de TOMPSON e BYERS (1994). Para padronização na coleta dos dados, foi realizado treinamento nos entrevistadores, com utilização de formulário padrão para aplicação do R24h (Anexo 2) e manual explicativo para o preenchimento (Anexo 3). Além dos dados de ingestão alimentar do R24h, foram utilizadas as informações sobre altura e peso referidos desta parte do questionário.

Os **BLOCOS O** e **Q** estão voltados para a caracterização socioeconômica do entrevistado (O) e do chefe da família (Q).

## **4.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS**

Os questionários foram revisados e codificados antes da digitação, que foi realizada no programa EPI INFO (versão 6.04d, 2001, *Centers for Disease Control and Prevention*, Atlanta, EUA). Por amostragem aleatória, 10% do total de questionários tiveram dupla digitação, conferida pelo módulo *Validate* do mesmo programa a fim de estimar o erro devido à digitação.

### **4.5.1 Digitação do Recordatório de 24 horas (R24h)**

Anteriormente à digitação dos dados de consumo alimentar, realizou-se a crítica dos R24h com objetivo de identificar falhas do entrevistador na obtenção da informação e padronização das quantidades e receitas, utilizando os livros elaborados por PINHEIRO e col. (2000) e FISBERG e VILLAR (2002). No caso de conflitos ou dúvidas de receitas, efetuou-se teste no laboratório de técnica dietética da Faculdade de Saúde Pública/USP.

O cálculo do valor nutritivo dos alimentos consumidos e registrados no R24h foi realizado utilizando-se o programa *Nutrition Data System* (NDS), desenvolvido pela Universidade de Minnesota (EUA). O NDS contém valores de 139 nutrientes de mais de 18.000 alimentos e 8.000 marcas registradas derivados da tabela do *United States Department of Agriculture* (USDA), literatura científica, indústria de alimentos e, para alimentos regionais, outras tabelas estrangeiras. O banco de dados é atualizado anualmente pelo produtor (NCC, 2005; USDA, 2005).

Posteriormente à digitação dos inquéritos alimentares, realizou-se a consistência dos dados de consumo alimentar para verificar possíveis erros de digitação. A consistência foi feita através da identificação e análise dos indivíduos que apresentavam ingestão muito baixa ou muito alta para os seguintes nutrientes: energia, carboidratos, proteínas, gordura total, gordura saturada, gordura trans e fibras dietéticas. Quando identificado valor discrepante, averiguou-se se houve erro na inserção do tamanho da porção ou no valor nutritivo do alimento.

#### **4.5.2 Medição da Densidade Energética da Dieta (DE)**

Os alimentos reportados pelos entrevistados foram categorizados, inicialmente, em dois grupos: “não bebidas” e “bebidas”.

Para a avaliação da DE, foram utilizados três métodos descritos na literatura por COX e MELA (2000) e LEDIKWE e col. (2005).

1° - Inclusão todos os alimentos sólidos e bebidas (DE1);

2° - Inclusão de todos os alimentos e bebidas calóricas que contém, no mínimo, 5 kcal/100g (DE2);

3° - Inclusão de todos os alimentos e exclusão de todas as bebidas (DE3).

Em relação à água, como sua ingestão não é usualmente levantada na coleta dos dados, pois seu consumo é influenciado por alguns aspectos como temperatura do ambiente e nível de atividade física, ela foi excluída do cálculo da DE (COX E MELA, 2000).

Para o cálculo da DE, foi considerado o total de energia e o peso total ingeridos pelos indivíduos. Utilizou-se a seguinte fórmula:

$$DE = \frac{\text{Total de energia ingerida (quilocalorias)}}{\text{Total de peso da dieta (gramas)}}$$

## 4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

### 4.6.1 Variáveis Dependentes

- Densidade energética da dieta que inclui todos os alimentos sólidos e bebidas (DE1): variável quantitativa contínua.
- Densidade energética da dieta que inclui todos os alimentos e bebidas calóricas que contém, no mínimo, 5 kcal/100g (DE2): variável quantitativa contínua.
- Densidade energética da dieta que inclui todos os alimentos e exclui todas as bebidas (DE3): variável quantitativa contínua.

### 4.6.2 Variáveis Independentes

#### Variáveis demográficas

- Idade: variável quantitativa contínua, em anos completos, calculada a partir da data da entrevista e da data de nascimento.
- Sexo: variável qualitativa nominal, categorizada em masculino ou feminino.
- Etnia: variável qualitativa nominal. Cor ou etnia referida pelo entrevistado, podendo ser classificado como branca, negra, parda, amarela ou indígena.

#### Variáveis de estilo de vida

- Atividade física: variável qualitativa nominal. Classificação do indivíduo em sedentário, insuficientemente ativo, ativo e muito ativo.
- Hábito de fumar: variável qualitativa nominal. Classificação do indivíduo em não fumante, ex-fumante ou fumante.

- Consumo de bebida alcoólica: variável qualitativa nominal. Classificação do indivíduo em consumidor ou não de bebida alcoólica.

#### Variáveis nutricionais

- Altura: variável quantitativa contínua, em metros, referida pelo entrevistado.
- Peso: variável quantitativa contínua, em quilogramas, referido pelo entrevistado.
- Índice de Massa Corporal (IMC): variável quantitativa contínua, calculado a partir das informações sobre peso (em quilogramas) e altura (em metros) referidos, conforme equação:  $IMC = \text{peso}/(\text{altura})^2$ , em  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Para a apresentação do IMC em categorias (variável quantitativa ordinal), foi utilizada a divisão proposta por World Health Organization (2000).
- Calorias da dieta: variável quantitativa contínua.
- Macronutrientes da dieta: variável quantitativa contínua. Quantidade de carboidrato, proteína, gordura, gordura saturada e gordura trans, em gramas (g).

#### Variáveis socioeconômicas

- Situação conjugal: variável qualitativa nominal. Classificação do indivíduo em solteiro, casado ou unido, separado ou divorciado ou desquitado, e viúvo.
- Situação de trabalho: variável qualitativa nominal. Classificação do entrevistado segundo exercício de alguma atividade de trabalho: em atividade, desempregado, aposentado ou pensionista e outros (dona de casa, estudante e outros).
- Escolaridade do entrevistado: variável quantitativa discreta.
- Escolaridade do chefe da família: variável quantitativa contínua.
- Renda *per capita*: variável quantitativa contínua. Foi calculada através da soma dos rendimentos informados por todos os componentes da família e dividindo-se pelo número de moradores do domicílio. Foram considerados os rendimentos declarados.



O Quadro 2 apresenta categorias e os pontos de corte das variáveis independentes para a análise de regressão univariada e múltipla.

**Quadro 2** – Categorias e pontos de corte das variáveis independentes para análise da regressão univariada e múltipla.

<b>Variável</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ponto de corte</b>
Escolaridade	Baixa	0 – 7 anos
	Média	8 – 11 anos
	Alta	≥ 12 anos
Etnia	Branca	Branca
	Outras	Negra, parda, amarela e indígena
Situação conjugal	Solteiro	Solteiro, viúvo, separado/divorciado/desquitado
	Unido/casado	Unido/casado
Situação de trabalho	Desempregado	Desempregado, outros (dona-de-casa, estudante, outros)
	Em atividade	Em atividade, aposentado ou pensionista

## 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 4.7.1 Análise Descritiva

Inicialmente, todas as variáveis foram analisadas de forma descritiva por meio de frequências absolutas e relativas, medidas de tendência central e dispersão através de tabelas.

A análise das densidades energéticas foi realizada segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, estilo de vida e nutricionais.

### 4.7.2 Teste de Distribuição Normal

A aderência à distribuição normal das variáveis quantitativas foi averiguada pelo teste de Shapiro-Wilk e, na ausência desta distribuição ( $p < 0,05$ ), os dados foram transformados por Box-Cox a fim de viabilizar a análise paramétrica, em especial os modelos de regressão linear (Anexo 4).

### 4.7.3 Análise Inferencial

Em função da complexidade da amostragem, foi necessário ponderar os dados utilizando o módulo *Survey* do programa *Stata versão 9.2* para que a variância estimada fosse corrigida pelos múltiplos estágios de amostragem (STATACORP, 2003).

Utilizou-se o teste ANOVA *one-way* para verificar presença de diferença estatisticamente significativa entre os métodos de densidade energética. Para verificar entre quais métodos de densidade energética havia diferença estatisticamente significativa, utilizou-se o teste de Bonferroni.

Para as variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida categóricas, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis visando verificar diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) de acordo com os três métodos de densidade energética.

Para averiguar a correlação entre densidade energética e os nutrientes foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson.

Para avaliar o efeito das variáveis demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas foi utilizado modelo de regressão linear múltiplo no qual as variáveis dependentes foram as densidades energéticas DE1, DE2 e DE3, e as independentes foram variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida.

A estratégia de modelagem foi a *stepwise forward*. O critério para seleção das variáveis no modelo múltiplo foi a significância estatística (valor de p) menor que 0,20 na análise univariada. Para permanência da variável no modelo múltiplo foi considerado o valor de p menor que 0,05 ou um ajuste de, pelo menos, 10% os coeficientes de regressão ( $\beta$ ) de outras variáveis já inseridas no modelo.

#### 4.8 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa principal ISA-Capital e este projeto foram aprovados pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública/USP, conforme Anexos 5 e 6, respectivamente.

Os objetivos da pesquisa e o tipo de informação que seriam solicitados foram apresentados aos indivíduos sorteados. Estando de acordo, o sujeito da pesquisa assinou o termo de consentimento livre e esclarecido de participação no estudo (Anexo 7). Foi assegurada a confidencialidade das informações levantadas, impossibilitando a identificação dos indivíduos pesquisados.

Para este estudo foram utilizados dados secundários obtidos do inquérito multicêntrico de saúde da cidade de São Paulo (ISA-Capital).

Os procedimentos para o desenvolvimento deste estudo respeitaram as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo humanos, aprovadas pela Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde. Desta forma, no banco de dados da pesquisa principal, estão mantidos o anonimato e a confidencialidade dos dados.

## **5 RESULTADOS**

---

---

A amostra deste estudo foi composta por 710 indivíduos adultos com idade média de 36,25 anos (EP = 0,48 ano), residentes no município de São Paulo, com escolaridade média de 8,10 anos (EP = 0,15 ano) e renda per capita média de R\$ 542,85 (EP = R\$ 44,74). Foram observados valores médios no peso referido de 68,36 kg (EP = 0,56 kg), altura referida de 1,66 m (EP = 0,004 m) e o índice de massa corporal de 24,68 kg/m<sup>2</sup> com erro padrão igual a 0,18 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 8).

**Tabela 8** – Estatística descritiva para as variáveis quantitativas. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana*	Média*	EP <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>
Idade (anos)	20,00	59,00	35,00	36,25	0,48	<0,001
Altura <sup>a</sup> (m)	1,40	1,97	1,66	1,66	0,00	0,285
Peso <sup>b</sup> (kg)	34,00	130,00	67,00	68,36	0,56	<0,001
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>c</sup>	13,62	42,97	23,97	24,68	0,18	<0,001
Escolaridade do indivíduo (anos) <sup>d</sup>	0,00	13,00	8,00	8,10	0,15	<0,001
Escolaridade do chefe da família (anos) <sup>e</sup>	0,00	13,00	7,00	7,16	0,20	<0,001
Renda per capita (reais)	0,00	10000,00	253,33	542,85	44,74	<0,001

<sup>1</sup> EP = erro padrão.

<sup>2</sup> valor de p no teste de normalidade de Shapiro-Wilk.

Excluídos indivíduos com informação ignorada, dependendo da variável <sup>a</sup> 38, <sup>b</sup> 24, <sup>c</sup> 52, <sup>d</sup> 2, <sup>e</sup> 5.

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

A Tabela 9 mostra as características demográficas, nutricionais e de estilo de vida. A população estudada foi composta por 56,7% de mulheres. Cerca de 61% dos indivíduos era da etnia branca. O excesso de peso (IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>) estava presente em 40,6% da população e 78,7% da amostra foi considerada sedentária.

Os indivíduos empregados representaram 68,3% da população e 60,1% da amostra estava unida ou casada.

**Tabela 9** – Distribuição do número e porcentagem de indivíduos, segundo variáveis demográficas, nutricionais e de estilo de vida qualitativas. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Categoria	N	%*
Sexo	Masculino	323	43,3
	Feminino	387	56,7
Etnia <sup>a</sup>	Branca	447	61,1
	Negra	68	9,9
	Parda	185	27,9
	Amarela	8	1,0
	Indígena	1	0,1
Índice de Massa Corporal <sup>b</sup>	Menor que 18,5 kg/m <sup>2</sup>	23	3,7
	18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup>	362	55,7
	Maior ou igual de 25,0 kg/m <sup>2</sup>	273	40,6
Hábito de fumar <sup>c</sup>	Não fumante	432	61,6
	Ex-fumante	110	15,6
	Fumante	162	22,8
Consumo de bebida alcoólica <sup>d</sup>	Não consome	159	22,6
	Consome	541	77,4
Situação de trabalho <sup>e</sup>	Desempregado	71	10,3
	Em atividade	480	68,3
	Aposentado ou pensionista	20	2,7
	Outros (dona de casa, estudante, outros)	125	18,7
Situação conjugal <sup>f</sup>	Solteiro	215	29,7
	Unido / casado	420	60,1
	Separado / divorciado / desquitado	55	7,6
	Viúvo	19	2,6
Atividade física <sup>g</sup>	Sedentário	542	78,7
	Insuficiente ativo	43	6,0
	Ativo	39	5,7
	Muito ativo	63	9,6

Excluídos indivíduos com informação ignorada, dependendo da variável <sup>a</sup> 1, <sup>b</sup> 52, <sup>c</sup> 6, <sup>d</sup> 10, <sup>e</sup> 14, <sup>f</sup> 1, <sup>g</sup> 23.

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

As tabelas 10, 11 e 12 apresentam os valores da estatística descritiva da variáveis nutricionais de acordo com DE1, DE2 e DE3, respectivamente.

Para a densidade energética da dieta que considera todos os alimentos e todas as bebidas (DE1), a quantidade de calorias da dieta apresentou o valor mínimo de 508,17 kcal e máximo de 3988,14 kcal, obtendo o valor médio de 1813,00 kcal (EP = 32,91 kcal). O peso da dieta variou de 304,10 g a 5744,63 g com média de 1442,82 g (EP = 33,19 g). Em relação aos macronutrientes, o carboidrato apresentou valor mínimo de 33,22 g e máximo de 579,29 g. A média deste nutriente foi de 221,82 g (EP = 4,19 g). Para a proteína, os valores mínimos e máximos foram 13,03 g e 277,19 g, respectivamente, com valor médio de 71,88 g (EP = 1,46 g). A gordura variou de 6,09 g a 203,64 g apresentando a média de 68,70 g (EP = 1,42 g). O valor mínimo encontrado para a gordura trans foi de zero grama e o máximo de 32,38 g com média de 4,47 g (EP = 0,16 g). Para o micronutrientes, o cálcio variou de 62,35 mg a 2789,86 mg, apresentando o valor médio de 550,57 mg (EP = 15,24 mg). Para o sódio, observou-se o valor mínimo de 520,49 mg e o máximo de 14516 mg (EP = 62,95). Para as fibras, o valor mínimo encontrado foi de 1,35 g e o máximo de 63,14 g com erro padrão igual a 0,36 g (Tabela 10).

**Tabela 10** – Estatística descritiva das variáveis nutricionais quantitativas para a DE1. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana*	Média*	P25	P75	EP <sup>1</sup>
Calorias (kcal)	508,17	3988,14	1736,29	1813,00	1235,51	2218,70	32,91
Peso da dieta (g)	304,10	5744,63	1318,22	1442,82	983,48	1772,36	33,19
Carboidrato (g)	33,22	579,29	209,26	221,82	149,12	278,37	4,19
Proteína (g)	13,03	277,19	67,76	71,88	46,41	88,81	1,46
Proteína animal (g)	0,00	225,04	38,80	43,23	23,16	56,13	1,26
Proteína vegetal (g)	2,90	121,45	26,45	28,32	17,55	36,37	0,66
Gordura (g)	6,09	203,64	62,22	68,70	43,61	90,52	1,42
Gordura saturada (g)	1,07	71,72	19,15	21,54	12,19	28,12	0,53
Gordura trans (g)	0,00	32,38	3,34	4,47	1,66	6,24	0,16
Colesterol (mg)	0,00	932,75	164,70	197,69	89,05	264,86	6,17
Fibras (g)	1,35	63,14	14,51	15,75	9,52	19,68	0,36
Cálcio (mg)	62,35	2789,86	478,98	550,47	304,52	701,48	15,24
Sódio (mg)	520,49	14516,16	2804,99	3087,40	2037,21	3802,90	62,95
Sacarose (g)	0,01	260,92	22,29	32,59	10,94	42,37	1,36
Açúcar adicionado (g)	0,00	384,04	29,42	42,93	12,50	58,25	1,68

<sup>1</sup>EP = erro padrão.

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

A Tabela 11 apresenta os valores nutricionais para a densidade energética que considera todos os alimentos sólidos e as bebidas com valor calórico maior do que 5 kcal/100 g (DE2). Os valores são iguais aos encontrados na DE1 (Tabela 10) para os nutrientes gordura saturada, gordura trans, colesterol, fibras e açúcar adicionado, sendo observados valores médios inferiores aos observados na DE1 para os demais constituintes da dieta.

Para a DE2, os valores médios observados foram de 1812,68 kcal (EP = 32,90 kcal), 1409,24 g (EP = 32,28 g) para o peso da dieta, 221,79 g (EP = 4,19 g) de carboidrato, 71,82 g (EP = 1,46 g) de proteína, 68,68 g (EP = 1,41 g) de gordura, 549,79 mg (EP = 15,21 mg) de cálcio e 3086,50 mg (EP = 62,95 mg) de sódio (Tabela 11).



**Tabela 11** – Estatística descritiva das variáveis nutricionais quantitativas para a DE2. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana*	Média*	P25	P75	EP <sup>1</sup>
Calorias (kcal)	508,17	3988,14	1735,04	1812,68	1235,06	2218,70	32,90
Peso da dieta (g)	253,31	5744,63	1275,52	1409,24	943,17	1731,28	32,28
Carboidrato (g)	33,22	579,29	209,26	221,79	149,12	278,37	4,19
Proteína (g)	13,03	277,10	67,76	71,82	46,41	88,81	1,46
Proteína animal (g)	0,00	225,04	38,80	43,12	23,08	56,13	1,26
Proteína vegetal (g)	2,90	121,45	26,45	28,29	17,37	36,37	0,66
Gordura (g)	6,09	203,64	62,22	68,68	43,61	90,52	1,41
Gordura saturada (g)	1,07	71,72	19,15	21,54	12,19	28,12	0,53
Gordura trans (g)	0,00	32,38	3,34	4,47	1,66	6,24	0,16
Colesterol (mg)	0,00	932,75	164,70	197,69	89,05	264,86	6,17
Fibras (g)	1,35	63,14	14,51	15,75	9,52	19,68	0,36
Cálcio (mg)	62,35	2789,86	478,98	549,79	303,82	701,48	15,21
Sódio (mg)	520,49	14515,26	2804,99	3086,50	2037,21	3802,90	62,95
Sacarose (g)	0,01	260,92	22,08	32,28	10,46	42,17	1,30
Açúcar adicionado (g)	0,00	384,04	29,42	42,93	12,50	58,25	1,68

<sup>1</sup>EP = erro padrão.

\*Valores ponderados conforme desenho amostral.

Para o método de densidade energética que inclui os alimentos sólidos e exclui todas as bebidas (DE3), os valores nutricionais encontrados se diferenciam da DE1 e DE2. A dieta da população do estudo para a DE3 apresenta valor mínimo de calorias de 301,85 kcal e valor médio de 1554,92 kcal (EP = 27,50 kcal). O peso da dieta variou de 82,09 g a 2654,31 g com média de 813,45 g (EP = 14,65 g). O carboidrato apresentou valor mínimo de 13,97 g e máximo de 573,04 g com média de 175,71 g (EP = 3,59 g). A proteína da dieta teve valor mínimo de 8,87 g, máximo de 276,80 g e médio de 66,84 g (EP = 1,41 g). Os valores mínimo, máximo e médio de gordura foram 4,92 g, 201,55 g e 64,75 g, respectivamente, com erro padrão igual a 1,39 g. A gordura trans da dieta dos indivíduos estudados teve o valor mínimo de zero grama e máximo de 32,38 g com média de 4,36 g (EP = 0,16 g). A quantidade de fibras variou de 1,35 g a 63,14 g com média de 14,94 g (EP = 0,35 g). O cálcio apresentou valores mínimo, máximo e médio de 49,52 mg, 2789,86 mg e 380,83 mg, respectivamente, com erro padrão igual a 12,53 mg. Os valores observados para o

sódio foram mínimo de 192,65 mg, máximo de 14443,47 mg e médio de 3002,71 mg com erro padrão igual a 62,92 mg (Tabela 12).

**Tabela 12** – Estatística descritiva das variáveis nutricionais quantitativas para a DE3. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana*	Média*	P25	P75	EP <sup>1</sup>
Calorias (kcal)	301,85	3898,83	1496,50	1554,92	1043,07	1952,30	27,50
Peso da dieta (g)	82,09	2654,31	765,50	813,45	550,00	1010,50	14,65
Carboidrato (g)	13,97	573,04	162,73	175,71	117,06	222,93	3,59
Proteína (g)	8,87	276,80	62,63	66,84	40,97	85,66	1,41
Proteína animal (g)	0,00	220,76	33,86	39,12	18,25	52,29	1,22
Proteína vegetal (g)	2,79	121,22	25,48	27,60	16,91	35,79	0,66
Gordura (g)	4,92	201,55	57,39	64,75	39,69	85,87	1,39
Gordura saturada (g)	1,04	71,27	16,58	19,42	10,19	26,09	0,51
Gordura trans (g)	0,00	32,38	3,24	4,36	1,56	5,98	0,16
Colesterol (mg)	0,00	932,75	150,00	186,45	81,20	250,80	6,07
Fibras (g)	1,35	63,14	13,63	14,94	9,02	18,78	0,35
Cálcio (mg)	49,52	2789,86	311,95	380,83	195,62	408,70	12,53
Sódio (mg)	192,65	14443,47	2698,35	3002,71	1922,00	3724,88	62,92
Sacarose (g)	0,01	260,92	22,08	32,28	10,46	42,17	1,30
Açúcar adicionado (g)	0,00	300,11	2,92	14,39	0	17,32	0,99

<sup>1</sup> EP = erro padrão.

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

A análise das diferenças entre os valores nutricionais encontrados na DE2 (Tabela 11), método que considera todos os alimentos sólidos e inclui bebidas com valor calórico superior a 5 kcal/100 g, e DE3 (Tabela 12), método que considera todos alimentos sólidos e exclui todas as bebidas, mostra a redução calórica de 14,22% e diminuição do peso da dieta em 42,28%. Para os nutrientes, a redução foi de 20,78% para o carboidrato, 6,93% para proteína, 9,28% para proteína animal, 5,72% para gordura, 9,84% para gordura saturada, 5,69% para colesterol, 5,14% para fibras e 30,73% para cálcio.

A Tabela 13 apresenta os valores médios e o intervalo de confiança (IC<sub>95%</sub>) das variáveis nutricionais de acordo com o método de densidade energética avaliado. Observa-se que o IC<sub>95%</sub> das variáveis descritas é semelhante entre a DE1 e DE2, indicando que não há diferença significativa entre esses dois métodos. O IC<sub>95%</sub> para

as variáveis nutricionais utilizando o método da DE3 se diferencia, em relação à DE1 e à DE2, nas calorias, peso da dieta, carboidrato, proteína, proteína animal, gordura saturada, fibras, cálcio e açúcar adicionado, e é semelhante para as variáveis gordura, proteína vegetal, gordura trans, colesterol, sódio e sacarose.

**Tabela 13** - Estatística descritiva das variáveis nutricionais quantitativas para a DE1, DE2 e DE3. Município de São Paulo, 2003.

Variável	DE1			DE2			DE3		
	Média*	EP <sup>1</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>	Média*	EP <sup>1</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>	Média*	EP <sup>1</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>
Calorias (kcal)	1813,00	32,91	[1747,10; 1878,90]	1812,68	32,90	[1746,78; 1878,58]	1554,92	27,50	[1499,84; 1610,00]
Peso da dieta (g)	1442,82	33,19	[1376,36; 1504,28]	1409,24	32,28	[1344,61; 1473,87]	813,45	14,65	[784,11; 842,79]
Carboidrato (g)	221,82	4,19	[213,43; 230,20]	221,79	4,19	[213,41; 230,18]	175,71	3,59	[168,53; 182,90]
Proteína (g)	71,88	1,46	[68,95; 74,81]	71,82	1,46	[68,89; 74,75]	66,84	1,41	[64,02; 69,67]
Proteína animal (g)	43,23	1,26	[40,71; 45,75]	43,12	1,26	[40,60; 45,65]	39,12	1,22	[36,66; 41,58]
Proteína vegetal (g)	28,32	0,66	[26,99; 29,65]	28,29	0,66	[26,97; 29,62]	27,60	0,66	[26,24; 28,88]
Gordura (g)	68,70	1,42	[65,86; 71,53]	68,68	1,41	[65,85; 71,51]	64,75	1,39	[61,97; 67,53]
Gordura saturada (g)	21,54	0,53	[20,48; 22,60]	21,54	0,53	[20,48; 22,60]	19,42	0,51	[18,39; 20,44]
Gordura trans (g)	4,47	0,16	[4,14; 4,80]	4,47	0,16	[4,14; 4,80]	4,36	0,16	[4,03; 4,69]
Colesterol (mg)	197,69	6,17	[185,33; 210,06]	197,69	6,17	[185,33; 210,06]	186,45	6,07	[174,30; 198,61]
Fibras (g)	15,75	0,36	[15,03; 16,47]	15,75	0,36	[15,03; 16,47]	14,94	0,35	[14,25; 15,63]
Cálcio (mg)	550,47	15,24	[519,94; 581,00]	549,79	15,21	[519,33; 580,25]	380,83	12,53	[355,74; 405,91]
Sódio (mg)	3087,40	62,95	[2961,33; 3213,46]	3086,50	62,95	[2960,44; 3212,46]	3002,71	62,92	[2876,72; 3128,71]
Sacarose (g)	32,59	1,36	[29,88; 35,31]	32,28	1,30	[26,67; 34,90]	32,28	1,30	[29,67; 34,90]
Açúcar adicionado (g)	42,93	1,68	[39,55; 46,30]	42,93	1,68	[39,55; 46,30]	14,39	0,99	[12,40; 16,38]

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

<sup>1</sup> EP = erro padrão.<sup>2</sup> IC<sub>95%</sub> = intervalo de confiança

De acordo com a Tabela 14, a média de densidade energética para o método DE1 foi de 1,32 kcal/g (IC<sub>95%</sub> [1,29; 1,34]). Para o método DE2, o valor médio observado foi de 1,35 kcal/g (IC<sub>95%</sub> [1,33; 1,38]). O terceiro método utilizado DE3 apresentou média de 1,98 kcal/g (IC<sub>95%</sub> [1,94; 2,01]).

**Tabela 14** – Estatística descritiva das densidades energéticas. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Média*	Mediana*	P25	P75	IC 95% <sup>1*</sup>	EP <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
DE1 (kcal/g)	1,32	1,29	1,07	1,53	[1,29; 1,34]	0,01	<0,001
DE2 (kcal/g)	1,35	1,32	1,10	1,57	[1,33; 1,38]	0,01	
DE3 (kcal/g)	1,98	1,95	1,68	2,23	[1,93; 2,01]	0,02	

<sup>1</sup> Intervalo de confiança de 95%.

<sup>2</sup> EP = erro padrão.

<sup>3</sup> valor de p no teste de variância ANOVA *one-way* mostra diferença estatisticamente significativa entre os métodos de densidade energética. Análise feita pelo teste de Bonferroni mostrou diferença estatisticamente significativa entre a DE3 e DE1 (p<0,001), e entre a DE3 e DE2 (p<0,001). Não houve diferença estatisticamente significativa entre a DE1 e DE2.

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

Na Tabela 15, observa-se que para as médias de DE1, a variável situação de trabalho apresentou diferença estatisticamente significativa. A maior média de DE1 foi obtida por indivíduos que relataram estar desempregados.

**Tabela 15** – Análise descritiva da DE1, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Característica	Média	EP <sup>1</sup>	p <sup>3</sup>
Sexo	Masculino	1,32	0,018	0,753
	Feminino	1,32	0,018	
Etnia <sup>a</sup>	Branca	1,30	0,017	0,183
	Negra	1,32	0,038	
	Parda	1,36	0,023	
	Amarela	1,35	0,125	
	Indígena	1,33	0,00	
Índice de Massa Corporal <sup>b</sup>	Menor que 18,5 kg/m <sup>2</sup>	1,35	0,063	0,759
	18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup>	1,31	0,016	
	Maior ou igual de 25,0 kg/m <sup>2</sup>	1,34	0,026	
Hábito de fumar <sup>c</sup>	Não fumante	1,31	0,017	0,994
	Ex-fumante	1,32	0,035	
	Fumante	1,32	0,032	
Consumo de bebida alcoólica <sup>d</sup>	Não consome	1,34	0,028	0,418
	Consome	1,31	0,015	
Situação de trabalho <sup>e</sup>	Desempregado	1,42	0,040	<b>0,017</b>
	Em atividade	1,30	0,016	
	Aposentado ou pensionista	1,41	0,080	
	Outros (dona de casa, estudante, outros)	1,32	0,030	
Situação conjugal <sup>f</sup>	Solteiro	1,32	0,022	0,540
	Unido / casado	1,31	0,018	
	Separado / divorciado / desquitado	1,29	0,035	
	Viúvo	1,40	0,066	
Atividade física <sup>g</sup>	Sedentário	1,32	0,014	0,279
	Insuficiente ativo	1,41	0,048	
	Ativo	1,23	0,068	
	Muito ativo	1,29	0,037	

<sup>1</sup>EP = erro padrão.

<sup>2</sup>Valor de p no teste de Kruskal-Wallis

Excluídos indivíduos com informação ignorada, dependendo da variável <sup>a</sup> 1, <sup>b</sup> 52, <sup>c</sup> 6, <sup>d</sup> 10, <sup>e</sup> 14, <sup>f</sup> 1, <sup>g</sup> 23.

Na Tabela 16, observa-se que, para as médias de DE2, a variável situação de trabalho apresentou diferença estatisticamente significativa. A maior média de DE2 foi obtida por indivíduos aposentados ou pensionistas.

**Tabela 16** – Análise descritiva da DE2, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Característica	Média	EP <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>
Sexo	Masculino	1,35	0,019	0,901
	Feminino	1,36	0,018	
Etnia <sup>a</sup>	Branca	1,33	0,017	0,231
	Negra	1,35	0,040	
	Parda	1,39	0,026	
	Amarela	1,51	0,182	
	Indígena	1,33	0,00	
Índice de Massa Corporal <sup>b</sup>	Menor que 18,5 kg/m <sup>2</sup>	1,38	0,678	0,349
	18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup>	1,33	0,0157	
	Maior ou igual de 25,0 kg/m <sup>2</sup>	1,37	0,023	
Hábito de fumar <sup>c</sup>	Não fumante	1,35	0,018	0,965
	Ex-fumante	1,36	0,037	
	Fumante	1,34	0,032	
Consumo de bebida alcoólica <sup>d</sup>	Não consome	1,37	0,029	0,643
	Consome	1,35	0,015	
Situação de trabalho <sup>e</sup>	Desempregado	1,42	0,039	<b>0,036</b>
	Em atividade	1,33	0,016	
	Aposentado ou pensionista	1,49	0,069	
	Outros (dona de casa, estudante, outros)	1,35	0,025	
Situação conjugal <sup>f</sup>	Solteiro	1,35	0,024	0,674
	Unido / casado	1,35	0,017	
	Separado / divorciado / desquitado	1,30	0,034	
	Viúvo	1,42	0,068	
Atividade física <sup>g</sup>	Sedentário	1,35	0,014	0,339
	Insuficiente ativo	1,44	0,047	
	Ativo	1,26	0,069	
	Muito ativo	1,31	0,036	

<sup>1</sup>EP = erro padrão.

<sup>2</sup>Valor de p: teste de Kruskal-Wallis.

Excluídos indivíduos com informação ignorada, dependendo da variável <sup>a</sup> 1, <sup>b</sup> 52, <sup>c</sup> 6, <sup>d</sup> 10, <sup>e</sup> 14,

<sup>f</sup> 1, <sup>g</sup> 23.

Na Tabela 17 observa-se que para as médias de DE3, a variável hábito de fumar apresentou diferença estatisticamente significativa. A maior média de DE3 foi obtidas por indivíduos que se declararam fumantes.

**Tabela 17** – Análise descritiva da DE3, segundo variáveis sociodemográficas, nutricionais e de estilo de vida. Município de São Paulo, 2003.

Variável	Característica	Média	EP <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>
Sexo	Masculino	1,96	0,024	0,358
	Feminino	1,99	0,025	
Etnia <sup>a</sup>	Branca	1,94	0,026	0,174
	Negra	2,00	0,064	
	Parda	2,04	0,035	
	Amarela	1,82	0,142	
	Indígena	1,92	0,000	
Índice de Massa Corporal <sup>b</sup>	Menor que 18,5 kg/m <sup>2</sup>	1,93	0,079	0,368
	18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup>	1,99	0,025	
	Maior ou igual de 25,0 kg/m <sup>2</sup>	1,97	0,028	
Hábito de fumar <sup>c</sup>	Não fumante	1,98	0,024	<b>0,007</b>
	Ex-fumante	1,88	0,046	
	Fumante	2,02	0,041	
Consumo de bebida alcoólica <sup>d</sup>	Não consome	2,02	0,040	0,391
	Consome	1,97	0,019	
Situação de trabalho <sup>e</sup>	Desempregado	2,02	0,051	0,299
	Em atividade	1,99	0,025	
	Aposentado ou pensionista	1,91	0,072	
	Outros (dona de casa, estudante, outros)	1,92	0,036	
Situação conjugal <sup>f</sup>	Solteiro	2,01	0,036	0,167
	Unido / casado	1,96	0,026	
	Separado / divorciado / desquitado	2,04	0,066	
	Viúvo	1,89	0,069	
Atividade física <sup>g</sup>	Sedentário	1,98	0,022	0,249
	Insuficiente ativo	2,07	0,069	
	Ativo	1,98	0,082	
	Muito ativo	1,91	0,062	

<sup>1</sup>EP = erro padrão.

<sup>2</sup>Valor de p: teste de Kruskal-Wallis.

Excluídos indivíduos com informação ignorada, dependendo da variável <sup>a</sup> 1, <sup>b</sup> 52, <sup>c</sup> 6, <sup>d</sup> 10, <sup>e</sup> 14, <sup>f</sup> 1, <sup>g</sup> 23.



As correlações foram analisadas, tanto para DE1, DE2 e DE3, de acordo com a ingestão total da dieta, ou seja, considerando todos os alimentos sólidos e líquidos, independente do método da densidade energética da dieta. De acordo com a Tabela 19, correlação positiva estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) foi observada entre a DE1 e a ingestão de calorias, proteína, proteína animal, proteína vegetal, gordura, carboidrato, colesterol, gordura saturada, sacarose, fibras, cálcio, sódio, e gordura trans. Correlações negativas estatisticamente significantes foram encontradas entre a DE1 e o peso da dieta e a ingestão de cálcio. Para a DE2 foram observadas correlações positiva estatisticamente significantes com a ingestão de calorias, proteína, proteína animal, proteína vegetal, gordura, colesterol, gordura saturada, sódio e gordura trans. Assim como a DE1, a DE2 correlacionou-se negativamente com peso da dieta e ingestão de cálcio ( $p < 0,01$ ). A DE3 correlacionou-se positivamente com a ingestão de calorias, gordura, carboidrato, colesterol, gordura saturada, sacarose, gordura trans e açúcar adicionado. Houve correlação negativa estatisticamente significativa entre a DE3 e fibras (Tabela 18).

**Tabela 18** – Correlação entre a ingestão de nutrientes e a densidade energética da dieta. Município de São Paulo, 2003.

Nutriente da dieta	DE1 <sup>1</sup>		DE2 <sup>2</sup>		DE3 <sup>3</sup>	
	r <sup>4*</sup>	p <sup>5*</sup>	r <sup>4*</sup>	p <sup>5*</sup>	r <sup>4*</sup>	p <sup>5*</sup>
Calorias (kcal)	0,23	<0,01	0,19	<0,01	0,22	<0,01
Peso da dieta (g)	-0,38	<0,01	-0,38	<0,01	-0,05	0,15
Proteína (g)	0,18	<0,01	0,16	<0,01	0,03	0,36
Proteínas animal (g)	0,12	<0,01	0,11	<0,01	0,07	0,06
Proteína vegetal (g)	0,21	<0,01	0,18	<0,01	-0,07	0,06
Gordura (g)	0,41	<0,01	0,38	<0,01	0,38	<0,01
Carboidrato (g)	0,11	<0,01	0,07	0,06	0,09	<0,05
Colesterol (mg)	0,15	<0,01	0,13	<0,01	0,09	<0,05
Gordura saturada (g)	0,35	<0,01	0,33	<0,01	0,38	<0,01
Sacarose (g)	0,09	<0,05	0,06	0,13	0,22	<0,01
Fibras (g)	0,08	<0,05	0,04	0,28	-0,22	<0,01
Cálcio (mg)	-0,07	<0,05	-0,10	<0,01	0,04	0,23
Sódio (mg)	0,22	<0,01	0,19	<0,01	0,05	0,21
Gordura trans (g)	0,30	<0,01	0,30	<0,01	0,41	<0,01
Açúcar adicionado (g)	0,01	0,68	-0,02	0,63	0,31	<0,01

<sup>1</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos e todas as bebidas.

<sup>2</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos e as bebidas > 10 kcal/100mL.

<sup>3</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos e excluindo todas as bebidas.

<sup>4</sup> Coeficiente de correlação de Pearson.

<sup>5</sup> Valor de p

\* Valores ponderados conforme desenho amostral.

Nas Tabelas 19, 20 e 21 estão descritos os tercís de DE1, DE2 e DE3. Observa-se que, para os nutrientes que apresentaram correlação positiva estatisticamente significativa, ocorreu maior quantidade do nutriente conforme os tercís superiores. Inversamente, aqueles que apresentaram correlação negativa estatisticamente significativa, apresentaram diminuição na quantidade do nutriente nos tercís superiores. Esse fato somente não é observado no tercil intermediário da DE1 para o cálcio e no tercil intermediário da DE3 para a sacarose.

**Tabela 19** – Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE1 e da ingestão de nutrientes da dieta. Município de São Paulo, 2003.

Nutriente da dieta	Tercís de DE1 <sup>1</sup>		
	Inferior Média (EP <sup>2</sup> )	Intermediário Média (EP <sup>2</sup> )	Superior Média (EP <sup>2</sup> )
DE1 (kcal/g)	0,96 (0,14)	1,29 (0,08)	1,71 (0,22)
Calorias (kcal)	1,603,95 (682,66)	1857,74 (755,51)	1981,87 (727,05)
Peso da dieta (g)	1708,41 (813,82)	1441,59 (595,00)	1172,48 (435,79)
Proteína (g)	64,30 (31,99)	73,96 (36,12)	77,54 (32,99)
Proteínas animal (g)	40,03 (29,19)	43,82 (30,54)	45,90 (28,07)
Proteína vegetal (g)	23,56 (13,25)	29,98 (14,16)	31,52 (15,91)
Gordura (g)	53,75 (26,44)	70,08 (31,86)	82,59 (37,39)
Carboidrato (g)	203,39 (84,40)	231,17 (103,02)	231,27 (98,72)
Colesterol (mg)	177,94 (138,54)	199,28 (136,21)	216,30 (159,93)
Gordura saturada (g)	17,36 (10,04)	21,63 (11,59)	25,73 (13,91)
Sacarose (g)	29,57 (27,24)	33,36 (30,23)	34,92 (38,85)
Fibras (g)	14,44 (8,64)	16,49 (8,83)	16,35 (8,88)
Cálcio (mg)	571,03 (339,25)	583,78 (382,26)	496,04 (298,63)
Sódio (mg)	2694,58 (1472,60)	3136,49 (1444,67)	3439,81 (1664,40)
Gordura trans (g)	3,22 (2,87)	4,44 (3,51)	5,77 (5,00)
Açúcar adicionado (g)	43,29 (42,94)	42,29 (41,17)	43,19 (49,77)

<sup>1</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos sólidos e bebidas.

<sup>2</sup> EP = erro padrão.

**Tabela 20** – Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE2 e da ingestão de nutrientes da dieta. Município de São Paulo, 2003.

Nutriente da dieta	Tercís de DE2 <sup>1</sup>		
	Inferior Média (EP <sup>2</sup> )	Intermediário Média (EP <sup>2</sup> )	Superior Média (EP <sup>2</sup> )
DE2 (kcal/g)	0,99 (0,14)	1,32 (0,84)	1,76 (0,23)
Calorias (kcal)	1628,33 (718,14)	1834,51 (708,47)	1981,22 (747,23)
Peso da dieta (g)	1707,84 (817,19)	1423,47 (576,78)	1189,86 (461,52)
Proteína (g)	64,05 (32,30)	73,69 (35,26)	78,11 (33,47)
Proteínas animal (g)	39,03 (29,04)	44,07 (30,07)	46,70 (28,12)
Proteína vegetal (g)	24,36 (14,23)	29,42 (13,02)	31,28 (16,33)
Gordura (g)	54,36 (28,62)	69,28 (29,81)	82,86 (37,62)
Carboidrato (g)	209,51 (91,19)	226,28 (93,11)	230,00 (103,74)
Colesterol (mg)	174,95 (139,28)	198,35 (137,65)	220,40 (157,07)
Gordura saturada (g)	17,40 (10,86)	21,40 (10,85)	25,92 (13,83)
Sacarose (g)	31,65 (29,91)	32,21 (28,43)	33,94 (38,37)
Fibras (g)	15,11 (9,24)	15,94 (7,93)	16,22 (9,22)
Cálcio (mg)	584,74 (379,33)	568,18 (338,73)	497,55 (302,11)
Sódio (mg)	2725,78 (1497,71)	3087,07 (1405,53)	3459,29 (1678,47)
Gordura trans (g)	3,18 (2,94)	4,53 (3,46)	5,73 (5,00)
Açúcar adicionado (g)	45,65 (45,16)	40,46 (38,62)	42,60 (49,66)

<sup>1</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos sólidos e somente as bebidas que contêm 5 kcal / 100 g ou mais.

<sup>2</sup> EP = erro padrão.

**Tabela 21** – Estatísticas descritivas da ingestão de nutrientes, segundo tercís da DE3 e da ingestão de nutrientes da dieta. Município de São Paulo, 2003.

Nutriente da dieta	Tercís de DE3 <sup>1</sup>		
	Inferior Média (EP <sup>2</sup> )	Intermediário Média (EP <sup>2</sup> )	Superior Média (EP <sup>2</sup> )
DE3 (kcal/g)	1,51 (0,23)	1,95 (0,09)	2,48 (0,34)
Calorias (kcal)	1629,93 (699,46)	1852,30 (715,45)	1958,50 (763,86)
Peso da dieta (g)	1501,36 (678,06)	1431,74 (611,92)	1394,74 (720,74)
Proteína (g)	68,06 (34,63)	76,75 (34,46)	70,69 (32,85)
Proteínas animal (g)	38,47 (29,38)	46,86 (29,00)	44,30 (29,14)
Proteína vegetal (g)	29,37 (16,87)	29,62 (14,32)	25,89 (12,85)
Gordura (g)	52,80 (26,09)	71,13 (31,55)	82,35 (37,63)
Carboidrato (g)	217,24 (99,32)	221,13 (92,56)	227,20 (97,48)
Colesterol (mg)	176,87 (139,68)	205,70 (135,71)	210,57 (159,90)
Gordura saturada (g)	16,07 (10,28)	21,73 (10,97)	26,92 (13,39)
Sacarose (g)	29,22 (30,67)	27,97 (24,86)	40,85 (39,16)
Fibras (g)	17,90 (9,33)	15,94 (8,87)	13,36 (7,60)
Cálcio (mg)	553,42 (374,51)	530,00 (324,59)	568,81 (1679,97)
Sódio (mg)	2985,16 (1646,72)	3139,95 (1333,05)	3136,75 (1679,97)
Gordura trans (g)	2,66 (2,27)	4,23 (3,24)	6,55 (5,07)
Açúcar adicionado (g)	33,02 (38,88)	38,28 (36,56)	57,87 (53,42)

<sup>1</sup> Densidade energética da dieta considerando todos os alimentos sólido.

<sup>2</sup> EP = erro padrão.

Nas Tabelas 22, 23 e 24, observam-se os resultados da análise de regressão linear simples entre a DE1, DE2 e DE3, respectivamente, e as variáveis sociodemográficas, nutricional e de estilo de vida qualitativas. As variáveis que apresentaram  $p < 0,20$  na análise univariada foram selecionadas para o modelo de regressão múltipla, analisando se as diferenças encontradas no modelo de regressão linear simples se mantinham quando analisadas em conjunto.

**Tabela 22** – Análise de regressão linear simples: coeficiente de correlação de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC 95%) da análise de regressão simples entre a DE1 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003.

Variável independente	Categorias	$\beta^1$	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Sexo	Masculino			
	Feminino	0,003	[-0,408; 0,046]	0,904
Etnia	Branca			
	Outras	0,050	[0,005; 0,095]	<b>0,028</b>
Consumo de bebida alcoólica	Não consome			
	Consome	-0,023	[-0,751; 0,292]	0,389
Hábito de Fumar	Não fumante			
	Ex-fumante	0,002	[-0,059; 0,064]	0,943
	Fumante	-0,003	[-0,056; 0,050]	0,921
Situação do trabalho	Desempregado			
	Em atividade	-0,104	[-0,177; -0,032]	<b>0,005</b>
Índice de Massa Corporal	Adequado			
	Excesso de peso	0,176	[-0,028; 0,063]	0,452
Situação conjugal	Solteiro			
	Unido / casado	-0,014	[-0,058; 0,030]	0,532
Escolaridade do indivíduo	Baixa			
	Média	-0,045	[-0,094; 0,003]	<b>0,067</b>
	Alta	-0,095	[-0,155; -0,035]	<b>0,002</b>
Atividade física	Sedentário			
	Insuficiente ativo	0,075	[-0,016; 0,165]	<b>0,106</b>
	Ativo	-0,051	[-0,146; 0,044]	0,290
	Muito ativo	-0,017	[-0,093; 0,059]	0,656

<sup>1</sup> $\beta$  = Coeficiente de regressão.

<sup>2</sup>IC<sub>95%</sub> = Intervalo de confiança de 95%.

<sup>3</sup>p = Valor de p.

**Tabela 23** – Análise de regressão linear simples: coeficiente de correlação de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC 95%) da análise de regressão simples entre a DE2 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003.

Variável independente	Categorias	$\beta^1$	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Sexo	Masculino			
	Feminino	0,007	[-0,036; 0,050]	0,739
Etnia	Branca			
	Outras	0,047	[0,003; 0,091]	<b>0,038</b>
Consumo de bebida alcoólica	Não consome			
	Consome	-0,011	[-0,063; 0,040]	0,665
Hábito de Fumar	Não fumante			
	Ex-fumante	0,011	[-0,050; 0,072]	0,728
	Fumante	-0,011	[-0,064; 0,041]	0,673
Situação do trabalho	Desempregado			
	Em atividade	-0,076	[-0,148; -0,004]	<b>0,038</b>
Índice de Massa Corporal	Adequado			
	Excesso de peso	0,024	[-0,021; 0,069]	0,304
Situação conjugal	Solteiro			
	Unido / casado	0,000	[-0,043; 0,044]	0,995
Escolaridade do indivíduo	Baixa			
	Média	-0,057	[-0,105; -0,009]	<b>0,020</b>
	Alta	-0,063	[-0,122; -0,004]	<b>0,037</b>
Atividade física	Sedentário			
	Insuficiente ativo	0,060	[-0,030; 0,150]	<b>0,192</b>
	Ativo	-0,052	[-0,146; 0,042]	0,281
	Muito ativo	-0,025	[-0,101; 0,050]	0,507

<sup>1</sup> $\beta$  = Coeficiente de regressão.

<sup>2</sup>IC<sub>95%</sub> = Intervalo de confiança de 95%.

<sup>3</sup>p = Valor de p.

**Tabela 24** – Análise de regressão linear simples: coeficiente de correlação de Pearson, beta e intervalo de confiança de 95% (IC 95%) da análise de regressão simples entre a DE3 e cada variável independente qualitativa. Município de São Paulo, 2003.

Variável independente	Categorias	$\beta^1$	IC <sub>95%</sub> <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Sexo	Masculino			
	Feminino	0,018	[-0,031; 0,066]	0,475
Etnia	Branca			
	Outras	0,057	[0,007; 0,107]	<b>0,026</b>
Consumo de bebida alcoólica	Não consome			
	Consome	-0,030	[-0,088; 0,027]	0,300
Hábito de Fumar	Não fumante			
	Ex-fumante	-0,082	[-0,151; -0,014]	<b>0,019</b>
	Fumante	0,033	[-0,026; 0,092]	0,274
Situação do trabalho	Desempregado			
	Em atividade	-0,036	[-0,116; 0,045]	0,386
Índice de Massa Corporal	Adequado			
	Excesso de peso	-0,023	[-0,074; 0,029]	0,390
Situação conjugal	Solteiro			
	Unido / casado	-0,039	[-0,088; 0,010]	<b>0,118</b>
Escolaridade do indivíduo	Baixa			
	Média	0,031	[-0,023; 0,085]	0,263
	Alta	-0,013	[-0,080; 0,054]	0,705
Atividade física	Sedentário			
	Insuficiente ativo	0,068	[-0,037; 0,170]	<b>0,189</b>
	Ativo	0,010	[-0,096; 0,117]	0,847
	Muito ativo	-0,057	[-0,142; 0,029]	<b>0,193</b>

<sup>1</sup> $\beta$  = Coeficiente de regressão.

<sup>2</sup>IC<sub>95%</sub> = Intervalo de confiança de 95%.

<sup>3</sup>p = Valor de p.

As variáveis da análise da regressão linear simples que apresentaram nível descritivo menor do que 0,20 foram ordenadas pelo valor decrescente do nível de significância para a entrada na análise de regressão linear múltipla (Quadro 3).

**Quadro 3** – Ordenação e seleção das variáveis para entrada no modelo múltiplo.

Ordem de entrada no modelo	Variável
1	Escolaridade do indivíduo
2	Hábito de fumar
3	Situação do trabalho
4	Etnia
5	Situação conjugal
6	Atividade física

A Tabela 25 apresenta o modelo final da regressão linear múltipla para DE1. Observou-se que as categorias das variáveis alta escolaridade do indivíduo e estar em atividade apresentaram efeitos independentes e inversos sobre a DE1. Assim, o indivíduo com alta escolaridade ou situação de trabalho em atividade apresentou um decréscimo da DE1. O modelo final foi ajustado pela variável etnia.

**Tabela 25** - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE1 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

Variáveis independentes	Categoria	$\beta_1$	p	$r^2$
Escolaridade do indivíduo	Baixa			0,0277
	Média	-0,040	0,112	
	Alta	-0,083	0,008	
Situação de trabalho	Desempregado			
	Em atividade	-0,098	0,008	
Etnia	Branca			
	Outras	0,032	0,181	

A Tabela 26 apresenta o modelo final da regressão linear múltipla para DE2. Observou-se que as categorias das variáveis média escolaridade do indivíduo e estar em atividade apresentaram efeitos independentes e inversos sobre a DE2. Assim, o indivíduo com média escolaridade ou situação de trabalho em atividade apresentou um decréscimo da DE2. O modelo final foi ajustado pela variável etnia.

**Tabela 26** - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE2 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	<b><math>\beta_1</math></b>	<b>p</b>	<b><math>r^2</math></b>
Escolaridade do indivíduo	Baixa			0,0184
	Média	-0,049	0,054	
	Alta	-0,048	0,128	
Situação de trabalho	Desempregado			0,045
	Em atividade	-0,073		
Etnia	Branca			0,129
	Outras	0,036		

A Tabela 27 apresenta o modelo final da regressão linear múltipla para DE3. Observou-se que a categoria ex-fumante da variável hábito de fumar apresentou efeito independente e inverso sobre a DE3, e a categoria outras etnias apresentou efeito independente e direto sobre a DE3. Assim, o indivíduo ex-fumante apresentou um decréscimo da DE3 enquanto que pertencer a outras etnias que não fosse a branca apresentou um aumento da DE3.

**Tabela 27** - Resultado da análise de regressão linear múltipla da DE3 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	<b><math>\beta_1</math></b>	<b>p</b>	<b><math>r^2</math></b>
Hábito de fumar	Não fumante			0,0192
	Ex-fumante	-0,084	0,017	
	Fumante	0,035	0,244	
Etnia	Branca			0,021
	Outras	0,059		

O detalhamento do processo de modelagem da regressão linear múltipla para a DE1, DE2, DE3 está descrito no Anexo 8.



## **6 DISCUSSÃO**

---

---

Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a densidade energética e os fatores demográficos, socioeconômicos e de estilo de vida associados à densidade energética da dieta de adultos residentes no Município de São Paulo.

O processo de amostragem utilizado na pesquisa "Inquérito de Saúde no Município de São Paulo - ISA-Capital" visou a representatividade populacional. A Síntese de Indicadores Sociais (IBGE, 2006) que teve como principal fonte de informação a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), para o ano de 2005 na região metropolitana do Município de São Paulo, indica o valor médio de 7,9 anos de estudo para os indivíduos acima de 25 anos. Na amostra do presente estudo, observou-se a média de 8,1 anos de escolaridade, valor semelhante ao encontrado na Síntese de Indicadores Sociais.

A proporção de homens foi de 43% e de mulheres foi de 57%. Esses valores são semelhantes aos encontrados na Síntese de Indicadores Sociais (47% e 53%, respectivamente). A distribuição da população, segundo a etnia foi de 61,1% indivíduos brancos, 9,9% de negros, 27,9% de pardos e 1,1% declarou-se da etnia amarela ou indígena. A Síntese de Indicadores Sociais demonstra que 60,4% eram da etnia branca, 6,7% negra, 30,8% parda e 2% amarela ou indígena. Portanto, os valores encontrados no presente estudo são semelhantes aos da PNAD descritos na Síntese de Indicadores Sociais (IBGE, 2006). Para a categoria "em atividade" da variável situação de trabalho, neste estudo, observou-se a proporção de 68,3%, valor semelhante ao encontrado na PNAD (64,0%). A proporção de desempregados foi de 10,3%, valor semelhante à PNAD descrita na Síntese de Indicadores Sociais (13,4%).

A proporção de indivíduos que se declararam fumantes foi de 22,8%, valor semelhante ao encontrado no "Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis" (INCA, 2003), que observou 19,9% de fumantes acima de 25 anos na cidade de São Paulo.

O excesso de peso ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) foi observado em 40,6% dos indivíduos. No inquérito realizado pelo INCA (2003), a proporção de excesso de peso observada na cidade de São Paulo foi 41,0%, valor semelhante ao encontrado no estudo.

Observa-se, portanto, que os perfis sócio-demográfico e nutricional deste estudo se assemelham aos valores encontrados nos inquéritos de base populacional

do Município de São Paulo, mostrando a representatividade da população da amostra deste estudo.

Para o cálculo da densidade energética da dieta, não há consenso na literatura sobre o método mais adequado (COX e MELA, 2000). Decisões sobre quais alimentos considerar durante o estudo como a inclusão de bebidas calóricas, bebidas de baixa caloria e a ingestão de água devem ser analisadas. DREWNOWSKI e col. (2004) observaram que muitos estudos incluem os alimentos sólidos e bebidas calóricas, excluindo as bebidas de baixa caloria e a ingestão de água do cálculo da densidade energética da dieta.

Neste estudo, foram considerados três métodos para o cálculo da densidade energética da dieta. O primeiro inclui todos os alimentos sólidos e bebidas (DE1), o segundo, todos os alimentos sólidos e bebidas com quantidade igual ou superior a 5 kcal/100 g (DE2) e, por último, somente os alimentos sólidos foram considerados (DE3). Foram analisados esses três métodos por serem os mais utilizados em estudos de base populacional encontrados na literatura permitindo, assim, maior comparabilidade.

Para a densidade energética que considerou todos os alimentos sólidos e todas as bebidas (DE1), observou a média de 1813,0 kcal, 221,8 g de carboidrato, 71,9 g de proteína e 68,7 g de gordura na dieta. CUCÓ e col. (2001), estudando a densidade energética da dieta de homens e mulheres, observaram valores médios para homens de 2191,7 kcal, 216,1 g de carboidrato, 79,4 g de proteína e 97,2 g de gordura. Para as mulheres, as médias encontradas foram de 1688,8 kcal, 168,6 g de carboidrato, 64,1 g de proteína e 77,1 g de gordura. COX e MELA (2000), analisando métodos de densidade energética da dieta entre pessoas com peso normal e obesas, observaram os valores médios de 2123,9 kcal, 265,9 g de carboidrato, 77,6 g de proteína e 80,3 g de gordura na dieta de indivíduos com peso normal e, para os indivíduos obesos, os valores médios encontrados foram de 2229,4 kcal, 281,2 g de carboidrato, 83,0 g de proteína e 85,7 g de gordura.

Para a densidade energética que considera todos os alimentos sólidos e inclui as bebidas com valor igual ou superior a 5 kcal/100 g, foram observados os seguintes valores médios: 1812,7 kcal, 221,8 g de carboidrato, 71,8 g de proteína e 68,7 g de gordura. Os valores encontrados foram semelhantes aos da DE1. Devido às bebidas

de baixo valor energético apresentarem na composição uma elevada quantidade de água, a exclusão dessas bebidas do cálculo da densidade energética (DE2) eliminaria um potencial viés que poderia ser criado pela exclusão somente da água ingerida (LEDIKWE e col. 2005). As bebidas que, por si só, apresentam menos do que 5 kcal/100 g, como o café e chá em infusão, e que seriam, inicialmente, excluídas da DE2, são incluídas quando adoçadas com algum alimento como, por exemplo, açúcar refinado ou mel. Analisando a quantidade média de açúcar adicionado na DE1 e na DE2, nota-se valor idêntico (42,9 g). Essa característica da DE2 poderia explicar a pequena diferença no valor médio calórico das densidades da dieta. Analisando o peso da dieta da DE1 e da DE2, verifica-se médias semelhantes sendo de 1442,8 g e 1409,2 g, respectivamente, mostrando a exclusão de pequena quantidade de bebidas para a análise da DE2.

Os valores médios da densidade energética da dieta que inclui somente os alimentos sólidos (DE3) apresentaram maior diferença em relação à DE1 e à DE2. A média de calorias da dieta observada para DE3 foi de 1554,9 kcal, 175,7g de carboidrato, 66,8 g de proteína e 64,7 g de gordura. Essa diferença mostra que as bebidas presentes na dieta apresentavam quantidade calórica superior a 5 calorias/100g, reforçando a pequena diferença nos valores observado entre a DE1 e a DE2. O peso médio da dieta para DE3 foi de 813,4 g e a quantidade média de açúcar adicionado reduziu para 14,4 g.

A densidade média encontrada no estudo foi de 1,32 kcal/g para a DE1, 1,35 kcal/g para a DE2 e 1,98 kcal/g para a DE3. LEDIKWE e col. (2005), analisando a dieta de indivíduos que participaram da *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (CSFII) entre os anos de 1994 e 1996, observaram valores médios de 0,94 kcal/g quando incluídos todos os alimentos sólidos e bebidas, 1,52 kcal/g quando analisada a densidade energética que incluía todos os alimentos sólidos e somente as bebidas calóricas e, quando analisada a densidade que incluía somente os alimentos, encontrou-se a média de 1,85 kcal/g. KANT e GRAUBARD (2005), analisando a dieta de indivíduos que participaram do terceiro *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) entre os anos de 1988 e 1994, observaram os valores de densidade de 0,92 kcal/g quanto incluídos todos os alimentos sólidos e bebidas, 1,29 kcal/g na inclusão de todos os alimentos sólidos e

bebidas calóricas, e 1,92 kcal/g quando considerados somente os alimentos sólidos na análise da densidade energética. COX e MELA (2000), estudando uma amostra da Inglaterra composta por 41 indivíduos com peso normal e 34 obesos, encontraram média de densidade energética da dieta na amostra de indivíduos classificados com peso normal de 0,76 kcal/g para o método que incluiu todos os alimentos sólidos e bebidas, 1,17 kcal/g quando incluídos todos os alimentos sólidos e as bebidas calóricas, e 1,36 kcal/g quando considerados somente os alimentos sólidos. A dieta dos indivíduos obesos apresentou a média de 0,84 kcal/g, 1,15 kcal/g e 1,41 kcal/g, respectivamente. Assim, os valores encontrados neste estudo para a DE2 e DE3 foram semelhantes aos encontrados por KANT e GRAUBARD (2005).

A densidade energética semelhante encontrada entre a DE1 e DE2 neste estudo poderia ser explicada pela não percepção dos indivíduos de que as bebidas não calóricas, como os refrigerantes *diet* e *light*, e as bebidas em infusão não adoçadas com açúcares ou mel são alimentos importantes de serem reportados e que influenciam na densidade energética que considera todas as bebidas ingeridas.

Por outro lado, a não inclusão de bebidas no método DE3 excluiu alimentos importantes como suco de fruta e leite. Comparativamente com o método DE2, que considera todos os alimentos sólidos e inclui as bebidas com valor energético superior a 5 kcal/100 g, a DE3 apresentou redução de 42,28% no peso da dieta. Para os nutrientes, as reduções foram de: 20,78% para carboidrato, 6,93% para proteína, 9,28% para proteína animal, 5,72% para gordura, 9,84% para gordura saturada, 5,69% para colesterol, 5,14% para fibras e 30,73% para cálcio. A exclusão de leite colaborou para a redução dos nutrientes: carboidrato, proteína, proteína animal, gordura, gordura saturada, colesterol e, principalmente, cálcio. A retirada de suco de fruta na análise da DE3 colabora para a redução na quantidade de carboidrato e fibras.

A análise entre as médias dos três métodos de densidade energética observou diferenças estatisticamente significantes entre a DE3 e DE1 e entre a DE3 e DE2. A não presença de diferença entre a DE1 e a DE2 era esperada devido às pequenas variações entre as médias de densidade energética e da composição de nutrientes das dietas desses dois métodos analisados.

O AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH (2007), recomenda a ingestão de uma dieta contendo menos 1,25 kcal/g, não considerando a quantidade de bebida. Este valor recomendado está abaixo do encontrado neste estudo (1,98 kcal/g), assim como em outros estudos encontrados na literatura citados anteriormente (COX e MELA, 2000; KANT e GRAUBARD, 2005; LEDIKWE e col, 2005).

O volume ou peso dos alimentos é fator determinante da densidade energética. Dessa maneira, é importante considerar, no cálculo da densidade energética da dieta, bebidas que forneçam energia e nutrientes que colaboram para a adoção de uma alimentação adequada como fibras e cálcio. Portanto, os resultados desse estudo indicaram que o método mais adequado para o cálculo da densidade energética foi o que incluiu todos os alimentos sólidos e as bebidas calóricas (DE2).

Este estudo observou diferença estatisticamente significativa entre as médias de DE1 e a característica situação de trabalho. A média de densidade energética para indivíduos da categoria desempregado (1,42 kcal/g) foi maior do que em outras situações de trabalho. Assim como a DE1, a DE2 apresentou diferenças nas médias segundo a situação de trabalho. Indivíduos que se declararam aposentados ou pensionistas apresentaram média maior (1,49 kcal/g) em relação às outras situações de trabalho. Para a DE3, média com diferença estatisticamente significativa de densidade energética foi encontrada para a variável hábito de fumar. Para indivíduos fumantes, a média foi maior (2,02 kcal/g) do que para os indivíduos que se declararam não fumante (1,98 kcal/g) e ex-fumante (1,88 kcal/g). Nos estudos encontrados na literatura, não foram observadas relações semelhantes.

KANT e GRAUBARD (2005) encontraram valores médios superiores para a etnia e o índice de massa corporal (IMC). Para a densidade que considerou todos os alimentos sólidos e todas bebidas, indivíduos que se declaram não hispânicos negros apresentaram maior média do que os não hispânicos brancos, os mexicanos-americanos e outras etnias (1,08 kcal/g, 0,89 kcal/g, 0,95 kcal/g e 0,91 kcal/g, respectivamente). O IMC de indivíduos com peso normal apresentou maior média de densidade energética em relação aos indivíduos com sobrepeso e obesidade (0,93 kcal/g, 0,90 kcal/g e 0,91 kcal/g, respectivamente). Para a densidade que considerou todos os alimentos sólidos e bebidas calóricas, os não hispânicos brancos

apresentaram maior diferença entre as médias de densidade do que os não hispânicos negros, os mexicanos americanos e outras etnias (1,32 kcal/g, 1,30 kcal/g, 1,21 kcal/g e 1,22 kcal/g, respectivamente). A média de densidade energética foi maior nos indivíduos obesos do que nos indivíduos com peso normal e sobrepeso (1,34 kcal/g, 1,28 kcal/g e 1,30 kcal/g, respectivamente). Para a densidade energética que considerou somente os alimentos sólidos, a média entre as categorias da variável etnia foi maior nos indivíduos não hispânicos negros do que nos indivíduos não hispânico brancos, mexicanos americanos e outras etnias (1,96 kcal/g, 1,95 kcal/g, 1,78 kcal/g e 1,61 kcal/g, respectivamente). A categoria de IMC que indica obesidade apresentou maior média do que a que indica peso normal e sobrepeso (1,97 kcal/g, 1,89 kcal/g e 1,92 kcal/g, respectivamente).

Neste estudo, a análise das correlações da densidade energética com a composição da dieta mostrou-se positiva com calorias, gordura, colesterol, gordura saturada e gordura trans nos três métodos de densidade estudados. COX e MELA (2000), analisando a correlação da densidade energética com os componentes da dieta: energia, carboidratos, gordura, açúcares, sacarose e proteína, observaram que a somente a gordura mostrou-se correlacionada positivamente nos três métodos em indivíduos com peso normal. O estudo de COX e MELA (2000) não avaliou a correlação entre a densidade energética da dieta e os nutrientes gordura saturada, gordura trans e colesterol, não sendo possível verificar se a correlação encontrada neste estudo seria semelhante à da população estudada pelos autores.

A análise da densidade energética por tercís mostrou que, nos três métodos avaliados, o peso da dieta diminui nos tercís superiores o que indica que o aumento da densidade energética se deve pela ingestão de alimentos com menor quantidade de água e maior quantidade de calorias por unidade de peso já que a água aumenta o peso da dieta e, ao mesmo tempo, não fornece energia (ROLLS e col., 2005).

A gordura é um nutriente que aumenta a densidade energética do alimento devido ao fornecimento maior de energia por grama de peso (9 kcal/g) (ROLL e col., 2005). Nos tercís superiores dos três métodos de DE, observa-se uma maior ingestão de gordura, sugerindo que a ingestão de alimentos ricos em água e com baixa quantidade de gorduras, como legumes, verduras e frutas, estariam presentes em menor quantidade na dieta dos indivíduos estudados.

As fibras da dieta, assim como a água, aumentam o volume da refeição e, ao mesmo tempo, não fornecem energia já que não são absorvidas pelo organismo. Nos tercís superiores da DE3, observa-se que houve uma diminuição da quantidade de fibras da dieta. Os principais alimentos fonte de fibras são as frutas, legumes e verduras, sendo mais um indicativo de que a participação desses alimentos nos tercís superiores estava reduzida.

Em relação aos valores de densidade energética da dieta por tercís, os resultados mais próximos aos encontrados na literatura são da média da densidade para o método de inclusão de todos os alimentos sólidos e bebidas com quantidade calórica igual ou superior a 5 kcal/100g (DE2). No presente estudo, os tercís inferior, intermediário e superior apresentaram média de densidade energética de 0,99 kcal/g, 1,32 kcal/g e 1,76 kcal/g, respectivamente, enquanto que, KANT e GRAUBARD (2005) encontraram os valores de 0,88 kcal/g, 1,22 kcal/g e 1,77 kcal/g, respectivamente.

No modelo de regressão linear múltipla da DE1, a escolaridade do indivíduo e a situação do trabalho, ajustado pela etnia, apresentaram associação inversa, ou seja, quanto maior a escolaridade e o indivíduo estar em atividade, menor será a densidade energética. A mesma relação foi encontrada no modelo múltiplo para DE2. Para a DE3, o modelo de regressão múltiplo mostra que indivíduos ex-fumantes apresentaram associação inversa com a DE3, ou seja, pertencer a essa categoria fez com que ocorresse a redução da densidade energética da dieta que considera somente os alimentos sólidos. A categoria “outras” da variável etnia, ou seja, indivíduos que não pertenciam à etnia branca se associou positivamente com a DE3.

Analisando os valores do coeficiente das variáveis ( $\beta_1$ ) dos três modelos, observa-se pequena variação nas densidades, sugerindo que fatores não identificados neste estudo podem estar envolvidos na determinação da densidade energética da dieta da população estudada. Os valores do coeficiente  $\beta_1$  no modelo múltiplo da DE1 foram: -0,083 para a categoria de escolaridade “alta” e -0,098 para indivíduos com situação de trabalho “em atividade”. Para a DE2, os valores do coeficiente  $\beta_1$  foram de -0,049 para indivíduos que tinham nível de escolaridade médio e -0,073 para a categoria de trabalho “em atividade”. No modelo múltiplo da DE3, a variável “ex-fumante” apresentou coeficiente  $\beta_1$  de -0,084 e, para a etnia não branca, o valor



foi de 0,059. Além do baixo valor do coeficiente  $\beta_1$ , outra característica que indica a baixa associação dos fatores sócio-demográficos com os métodos de densidade energética é a reduzida capacidade explicativa do modelo ( $r^2$ ) que foram de 0,0277 no modelo da DE1, 0,0184 no modelo da DE2 e 0,0192 no modelo da DE3.

Neste estudo, o delineamento do tipo transversal, a análise de um dia da dieta e a utilização de questionário não desenhado para o estudo da densidade energética da dieta podem ser citados como fatores limitantes para a análise habitual da alimentação tendo impacto nos valores de densidade energética encontrados.

Dessa maneira, estudos epidemiológicos devem ser realizados para verificar das relações entre a densidade energética da dieta com fatores socioeconômicos e de estilo de vida. Na literatura brasileira não existem estudos de base populacional sobre densidade energética, dificultando o melhor esclarecimento do comportamento dessa característica da dieta na população brasileira.

O conhecimento da densidade energética da população é um fator importante envolvido no controle da ingestão calórica. Dessa maneira, este estudo colabora para identificar os componentes da dieta que influenciam na densidade energética da população, colaborando para o desenvolvimento de estratégias de intervenção na população que estimulem a adoção de práticas alimentares saudáveis, visando a diminuição do excesso de peso da população e a redução da incidência de doenças crônicas não transmissíveis.

## **7 CONCLUSÕES**

---

---

- A média da densidade energética que considera todos os alimentos sólidos e bebidas (DE1) foi de 1,32 kcal/g.
- A média da densidade energética que considera todos os alimentos sólidos e somente as bebidas com valor calórico maior ou igual de 5 kcal/100 g (DE2) foi de 1,35 kcal/g.
- A média da densidade energética que considera somente os alimentos sólidos (DE3) foi de 1,98 kcal/g.
- Houve diferença estatisticamente significante entre as médias da DE3 e DE1, e entre as médias da DE3 e DE2.
- Análise das correlações da densidade energética com a composição da dieta mostrou-se positiva com calorias, gordura, colesterol, gordura saturada e gordura trans nos três métodos de densidade estudados.
- Na análise dos tercís de cada método de densidade energética, observou-se a maior densidade energética da dieta nos tercís superiores, indicando menor ingestão de alimentos ricos em água e fibras, como legumes, verduras e frutas.
- No modelo múltiplo para a DE1 e para a DE2, a escolaridade do indivíduo e a situação do trabalho, ajustado pela etnia.
- Para a DE3, o modelo de regressão múltiplo mostrou que indivíduos ex-fumantes apresentaram associação inversa com a DE3 e a categoria “outras” da etnia, ou seja, indivíduos que não pertenciam à etnia branca se associou positivamente com a DE3.

- O cálculo da densidade energética da dieta não deve sub-estimar o volume e os nutrientes fornecidos pelas bebidas calóricas, como suco de fruta e leite. Este estudo indica o método que considera todos os alimentos sólidos e inclui as bebidas com valor calórico maior que 5 kcal/100g (DE2) para análise e recomendação da densidade energética da dieta.

## **8 REFERÊNCIAS**

---

---

- Alves MCGP. Técnicas de replicação em análise de dados de inquéritos domiciliares [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2002.
- Alves MCGP. ISA-CAPITAL – Plano de amostragem. [documento na internet]. [acesso em 08 de junho de 2008]. Disponível em <http://hygeia.fsp.usp.br/isa-sp/pdf/planoamostralisacapital.pdf>
- American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, Physical Activity and prevention of cancer: a global perspective. Washington, DC: 2007 [acesso em 08 de junho de 2008]. Disponível em <http://www.dietandcancerreport.org/?p=ER>
- 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: 1010-8.
- Black AE, Cole TJ. Biased over- or under-reporting is characteristic of individuals whether over time or by different assessment methods. *J Am Diet Assoc.* 2001; 101(1):70-80.
- CDC-Centers for Disease Control and Prevention. Can eating fruits and vegetables help people to manage their weight? Research to Practice Series, nº 1; Mar 2005 [acesso em 01 de jun 2008]. Disponível em <URL: [http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/nutrition/pdf/rtp\\_practitioner\\_10\\_07.pdf](http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/nutrition/pdf/rtp_practitioner_10_07.pdf)>.
- Cox DN, Mela DJ. Determination of energy density of freely selected diets: methodological issues and implacations. *Int J Obes.* 2000; 24: 49-54.
- Crowe TC, La Fontaine HA, Gibbons CJ, Cameron-Smith D, Swinburn BA. Energy density of foods and beverages in the Australian food supply: influence of macronutrients and comparison to dietary intake. *Eur J Clin Nutr.* 2004; 58: 1485-91.
- Cucó G, Martí-Henneberg C, Fernández-Ballart J. Food and nutritional profile of high energy density consumers in an adult Mediterranean population. *Eur J Clin Nutr.* 2001; 55: 192 - 199.
- Drewnowski A, Almiron-Roig E, Marmonier C, Lluch A. Dietary energy density and body weight: is there a relationship? *Nutr Rev.* 2004; 62(11): 403-13.
- Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr.* 2005; 82: 721-32.
- Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus; 2002.

- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População do município de São Paulo aumenta 18 vezes em 80 anos. Brasília (DF); 2004. [acesso em 20 de set 2006]. Disponível em <URL: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/notasaopaulo.shtm> >.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais 2006. Rio de Janeiro, 2006.
- INCA-Instituto Nacional de Câncer. Inquérito Domiciliarsobre Comportamento de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não-Transmissíveis. Brasília: 2006 [acesso em 08 de junho de 2008]. Disponível em <http://www.inca.gov.br/inquerito>
- IOM-Institute of Medicine. DRI-Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. National Academy Press: Washington, DC; 2002.
- Kant AK, Graubard BI. Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *Int J Obes.* 2005; 29: 950-6.
- Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, Rolls BJ. Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. *J Nutr.* 2005; 135: 273-8.
- Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, Rolls BJ. Low energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106: 1172-1180.
- Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, DF; 2005.
- Monteiro AC, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 1995; 49: 105-113.
- Monteiro AC, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev. Saúde Pública.* 2000; 34(3): 251-58.

- NCC-Nutrition Coordinating Center. *Nutrition Data System* [software]. Minneapolis: University of de Minnesota, 2005.
- Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
- Nusser SM, Fuller WA, Guenther PG.. Estimating usual dietary intake distributions: adjusting for measurement error and nonnormality in 24-hour food intake data, in L. Lyberg, P. Biemer, M. Collins, E. De Leeuw, C. Dippo, N. Schwarz, and D. Trewin. (eds.), *Survey Measurement and Process Quality*. New York: Wiley (in press); 1996.
- Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzacry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4ª edição. São Paulo: Atheneu; 2000.
- Raben A, Agerholm-Larsen L, Flint A, Holst JJ, Atrup 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. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77: 91-100.
- Rennie KL, Coward A, Jebb SA. Estimating under-reporting of energy intake in dietary surveys using an individualised method. *Br J Nutr*. 2007 Jun;97(6):1169-76.
- 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.
- Rolls BJ, Drewnowski A, Ledikwe JH. Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *J Am Diet Assoc*. 2005; 105 (Suppl 1): S98-S103.
- Rolls BJ, Roe LS, Meengs JS. Reductions in portion size and energy density of foods are additive and lead to sustained decrease in energy intake. *Am J Clin Nutr*. 2006; 83: 11-7.
- StataCorp. Stata Statistical Software: release 8.0. Texas: Stata Corporation, 2003.
- Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994; 124 (Suppl): 2245-2317.
- USDA-United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, release 18. [tabela de composição de alimentos] 2005; [acesso em 20 set 2006].Disponível em <URL: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search>>.



---

WHO-World Health Organization. Report of a WHO Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva, 2000. (WHO-Technical Report Series, 894).

WHO-World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report Geneva, 2003 (WHO-Technical Report Series, 916).

Willet WC. Nutrition Epidemiology. 2nd ed. New York, NY: Oxford Press, 1998.

## **ANEXOS**

---

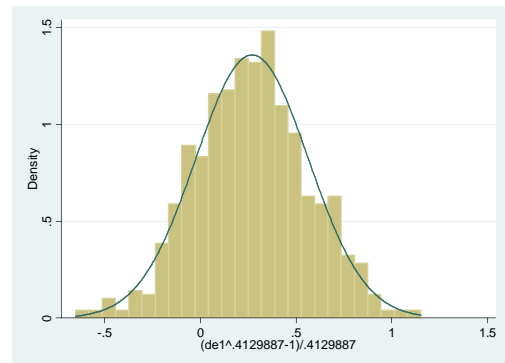
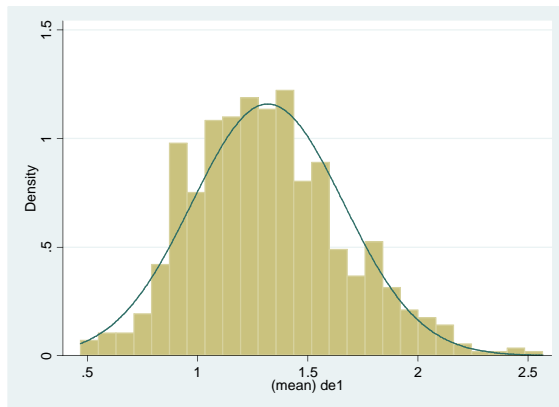
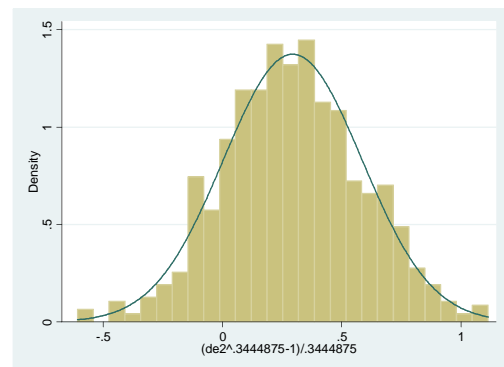
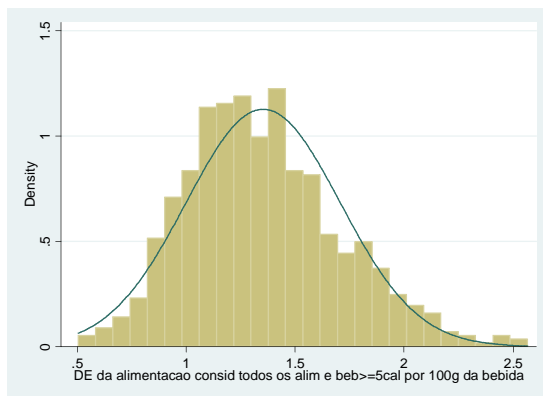
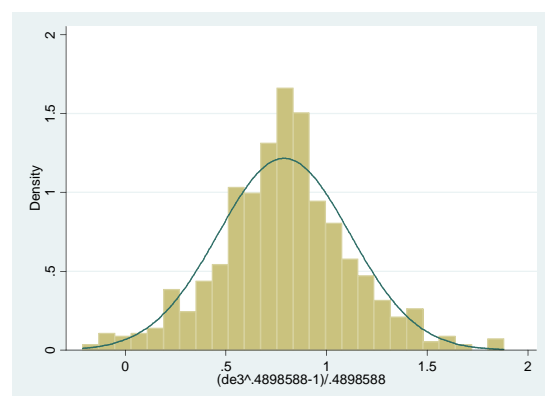
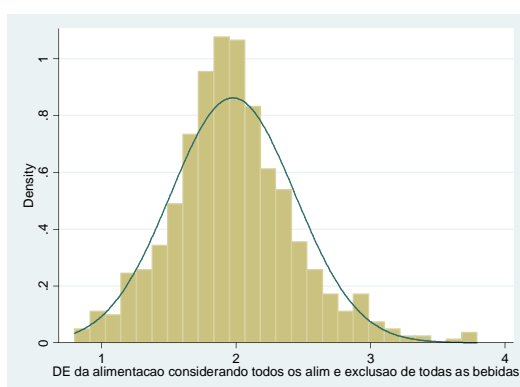
---

**ANEXO 1: QUESTIONÁRIO DA PESQUISA “INQUÉRITO DE  
SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – ISA-  
CAPITAL”. BLOCOS A, B, L, O E Q DO  
QUESTIONÁRIO PRINCIPAL**

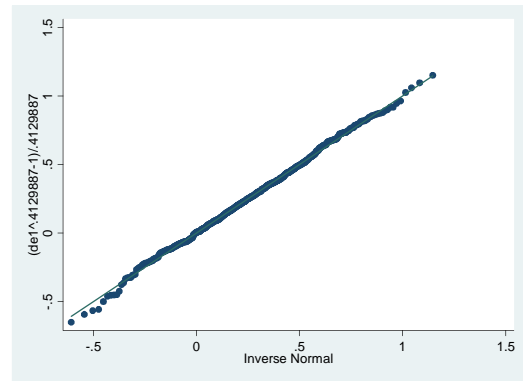
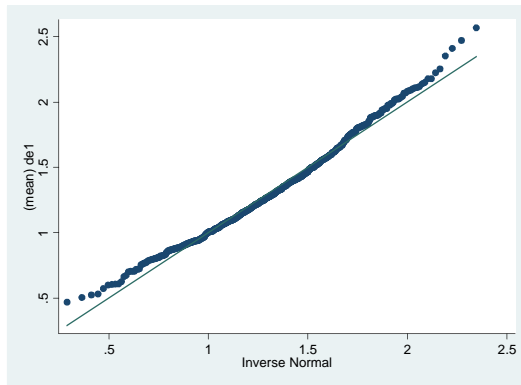
**ANEXO 2: FORMULÁRIO PADRÃO PARA APLICAÇÃO DO  
R24h**

**ANEXO 3: MANUAL EXPLICATIVO PARA O  
PREENCHIMENTO DO R24h**

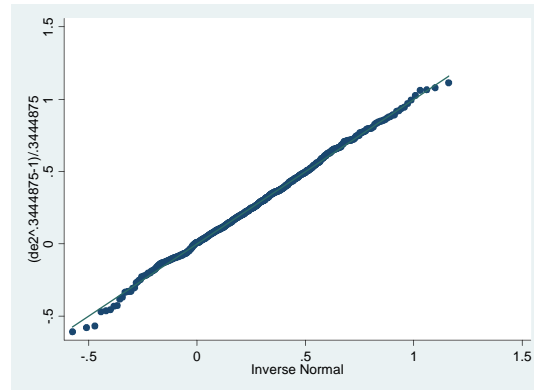
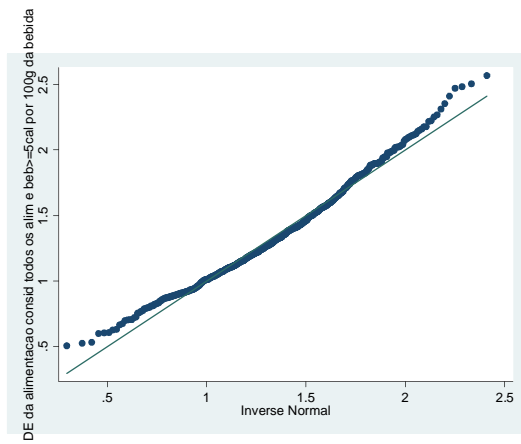
**ANEXO 4 - HISTOGRAMAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS  
VARIÁVEIS QUANTITATIVAS DEPENDENTES EM  
SUA UNIDADE ORIGINAL E PELA  
TRANSFORMAÇÃO DE BOX-COX**

**DE1****DE2****DE3**

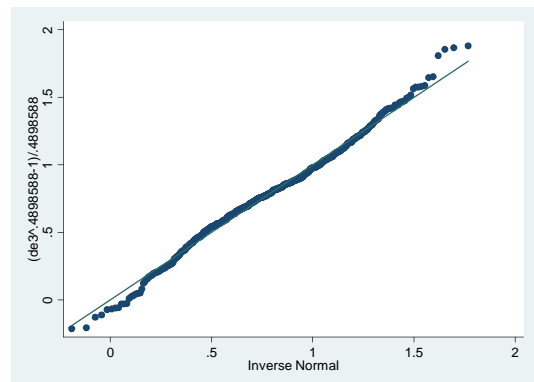
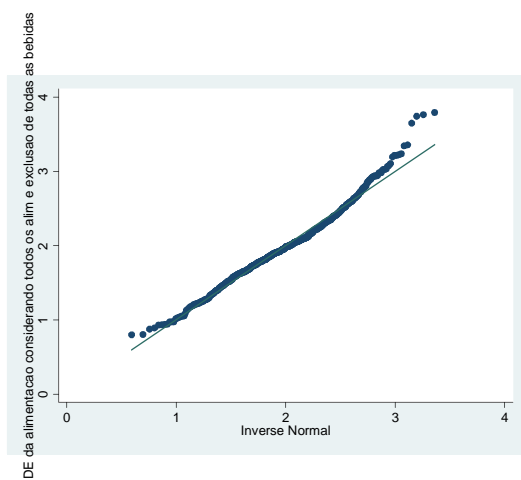
**DE1**



**DE2**



**DE3**





**ANEXO 5: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
DA FSP/USP DO PROJETO PRINCIPAL ISA-  
CAPITAL**

**ANEXO 6: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
DA FSP/USP DESTE SUBPROJETO DE PESQUISA**

**ANEXO 7: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO DO PROJETO DE PESQUISA  
PRINCIPAL**

**ANEXO 8: DETALHAMENTO DO PROCESSO DE  
MODELAGEM DA REGRESSÃO LINEAR  
MÚLTIPLA**

**Tabela 28** - Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE1 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

<b>Modelo</b>	<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	$\beta_0$	$\beta_1$	<b>p</b>	$r^2$	
1	Constante do modelo		0,308			0,0141	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,045	0,067		
		Alta		-0,095	0,002		
2	Constante do modelo		0,310			0,0146	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,045	0,068		
		Alta		-0,098	0,002		
	Hábito de fumar	Não fumante					
Ex-fumante			0,003	0,915			
		Fumante		0,111	0,681		
3	Constante do modelo		0,502			0,0251	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,046	0,065		
		Alta		-0,093	0,002		
Situação de trabalho	Desempregado						
	Em atividade		-0,102	0,006			
4	Constante do modelo		0,447			0,0277	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,040	0,112		
		Alta		-0,083	0,008		
	Situação de trabalho	Desempregado					
		Em atividade		-0,098	0,008		
	Etnia	Branca					
Outras			0,032	0,181			
5	Constante do modelo		0,474			0,0287	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,044	0,090		
		Alta		-0,088	0,006		
	Situação de trabalho	Desempregado					
		Em atividade		-0,096	0,010		
	Etnia	Branca					
		Outras		0,031	0,199		
Situação conjugal	Solteiro						
	Unido / casado		-0,017	0,454			

(continua)

**Tabela 28** - Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE1 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

(continuação)

<b>Modelo</b>	<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	<b><math>\beta_0</math></b>	<b><math>\beta_1</math></b>	<b>p</b>	<b><math>r^2</math></b>
6	Constante do modelo		0,457			0,0307
	Escolaridade do indivíduo	Baixa				
		Média		-0,042	0,103	
		Alta		-0,078	0,015	
	Situação de trabalho	Desempregado				
		Em atividade		-0,097	0,009	
	Etnia	Branca				
		Outras		0,023	0,335	
	Atividade física	Sedentário				
		Insuficiente ativo		0,068	0,146	
Ativo			-0,048	0,337		
		Muito ativo		-0,024	0,553	
7	Constante do modelo		0,531			
	Escolaridade do indivíduo	Baixa				0,0263
		Média		-0,050	0,050	
		Alta		-0,098	0,002	
	Situação de trabalho	Desempregado				
		Em atividade		-0,099	0,008	
	Situação conjugal	Solteiro				
Unido / casado			-0,020	0,387		
8	Constante do modelo		0,497			0,0292
	Escolaridade do indivíduo	Baixa				
		Média		-0,046	0,068	
		Alta		-0,085	0,007	
	Situação de trabalho	Desempregado				
		Em atividade		-0,100	0,007	
	Atividade física	Sedentário				
		Insuficiente ativo		0,685	0,138	
Ativo			-0,047	0,346		
		Muito ativo		-0,021	0,603	

**Tabela 29** - Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE2 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

<b>Modelo</b>	<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	$\beta_0$	$\beta_1$	<b>p</b>	$r^2$	
1	Constante do modelo Escolaridade do indivíduo	Baixa	0,331			0,0096	
		Média		-0,057	0,020		
		Alta		-0,063	0,037		
		2		0,332			
Escolaridade do indivíduo	Baixa						
	Média	-0,057	0,020				
	Alta	-0,066	0,030				
Hábito de fumar	Não fumante		0,007	0,816			
	Ex-fumante		-0,017	0,521			
	Fumante						
3	Constante do modelo Escolaridade do indivíduo	Baixa	0,475			0,0148	
		Média		-0,054	0,028		
		Alta		-0,059	0,054		
		Situação de trabalho	Desempregado				
			Em atividade	-0,077	0,035		
4	Constante do modelo Escolaridade do indivíduo	Baixa	0,414			0,0184	
		Média		-0,049	0,054		
		Alta		-0,048	0,128		
		Situação de trabalho	Desempregado				
			Em atividade	-0,073	0,045		
		Etnia	Branca				
			Outras	0,036	0,129		
5	Constante do modelo Escolaridade do indivíduo	Baixa	0,478			0,0150	
		Média		-0,055	0,027		
		Alta		-0,060	0,053		
		Situação de trabalho	Desempregado				
			Em atividade	-0,076	0,038		
		Situação conjugal	Solteiro				
			Unido / casado	-0,002	0,927		

(continua)

**Tabela 29** - Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE2 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

(continuação)

<b>Modelo</b>	<b>Variáveis independentes</b>	<b>Categoria</b>	$\beta_0$	$\beta_1$	<b>p</b>	$r^2$	
6	Constante do modelo		0,472			0,0197	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,056	0,028		
		Alta		-0,057	0,069		
	Situação de trabalho	Desempregado					
		Em atividade		-0,076	0,041		
	Atividade física	Sedentário					
		Insuficiente ativo		0,058	0,210		
		Ativo		-0,044	0,370		
	Muito ativo		-0,024	0,540			
7	Constante do modelo		0,412			0,0186	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,050	0,054		
		Alta		-0,048	0,130		
	Situação de trabalho	Desempregado					
		Em atividade		-0,073	0,047		
	Etnia	Branca					
		Outras		0,037	0,124		
	Situação conjugal	Solteiro					
Unido / casado			0,000	0,985			
8	Constante do modelo		0,425			0,0216	
	Escolaridade do indivíduo	Baixa					
		Média		-0,051	0,045		
		Alta		-0,049	0,127		
	Situação de trabalho	Desempregado					
		Em atividade		-0,073	0,051		
	Etnia	Branca					
		Outras		0,028	0,238		
	Atividade física	Sedentário					
Insuficiente ativo			0,051	0,274			
Ativo			-0,045	0,360			
	Muito ativo		-0,028	0,485			



**Tabela 30** - Detalhamento da análise de regressão linear múltipla da DE3 e as variáveis independentes da população estudada. Município de São Paulo, 2003.

Modelo	Variáveis independentes	Categoria	$\beta_0$	$\beta_1$	p	$r^2$
1	Constante do modelo Escolaridade do indivíduo	Baixa	0,779			0,0031
		Média		0,031	0,263	
		Alta		-0,013	0,705	
2	Constante do modelo Hábito de fumar	Não fumante	0,793			0,0119
		Ex-fumante		-0,082	0,019	
		Fumante		0,033	0,274	
3	Constante do modelo Hábito de fumar	Não fumante	0,856			0,0129
		Ex-fumante		-0,081	0,021	
		Fumante		0,035	0,255	
	Situação de trabalho	Desempregado Em atividade		-0,034	0,410	
4	Constante do modelo Hábito de fumar	Não fumante	0,713			0,0192
		Ex-fumante		-0,084	0,017	
		Fumante		0,035	0,244	
	Etnia	Branca Outras		0,059	0,021	
5	Constante do modelo Hábito de fumar	Não fumante	0,754			0,0216
		Ex-fumante		-0,078	0,027	
		Fumante		0,039	0,200	
	Etnia	Branca Outras		0,059	0,021	
		Situação conjugal	Solteiro Unido / casado		-0,027	0,286
6	Constante do modelo Hábito de fumar	Não fumante	0,717			0,0245
		Ex-fumante		-0,080	0,027	
		Fumante		0,041	0,181	
	Etnia	Branca Outras		0,058	0,025	
		Atividade física	Sedentário Insuficiente ativo Ativo Muito ativo		0,060	0,259
				0,004	0,944	
				-0,075	0,089	

**CURRÍCULOS LATTES**