

**FATORES INDIVIDUAIS DA OBESIDADE PARA AS CAPITAIS  
BRASILEIRAS DE 2006 A 2010<sup>1</sup>**  
**INDIVIDUAL FACTORS OF OBESITY FOR BRAZILIAN CAPITAL  
FROM 2006 TO 2010**

Suzana Quinet de Andrade Bastos<sup>2</sup>

Bruno Silva de Moraes Gomes<sup>3</sup>

Carina Rettori Guimarães Silva

**RESUMO**

A obesidade é um problema de saúde pública e face ao seu crescimento no Brasil é importante acompanhar suas causas. O objetivo é identificar os fatores que podem influenciar a obesidade e o excesso de peso nas 26 capitais brasileiras mais o Distrito Federal entre 2006 e 2010, utilizando a base de dados VIGITEL e o método de Mínimos Quadrados Ordinários Agrupado. Conclui-se que os fatores que possuem uma relação positiva com a obesidade são consumo de carne com excesso de gordura, consumo de refrigerante, atividade física, ex-fumantes, hipertensão arterial e diabetes, e os que possuem uma relação negativa são: consumo de hortaliças e consumo de álcool.

**Palavras-Chave:** Obesidade, Estatística, Fatores de proteção, Análise dos Mínimos Quadrados.

**ABSTRACT**

Obesity is a public health problem in view of its growth in Brazil is important to monitor their causes. The goal is to identify the factors that can influence obesity and overweight in 26 Brazilian capitals and the Federal District between 2006 and 2010 using the database VIGITEL and the method of Ordinary Least Squares Grouped. We conclude that the factors that have a positive relationship with obesity are consumption of meat with excess fat, soda consumption, physical activity, eg smoking, hypertension and diabetes, and those with a negative relationship are: Consumer vegetables and alcohol intake.

**Key words:** Obesity, Statistics, Protective factors, Least-Squares Analysis.

---

<sup>1</sup> O artigo não possui conflito de interesse e os autores agradecem o suporte financeiro da CAPES e FAPEMIG.

<sup>2</sup> Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1981), Especialização em Economia Industrial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1983), Mestrado em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000) e Doutorado em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004)

<sup>3</sup> Doutorando em economia aplicada na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2010) e mestrado em economia aplicada pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2012)

## INTRODUÇÃO

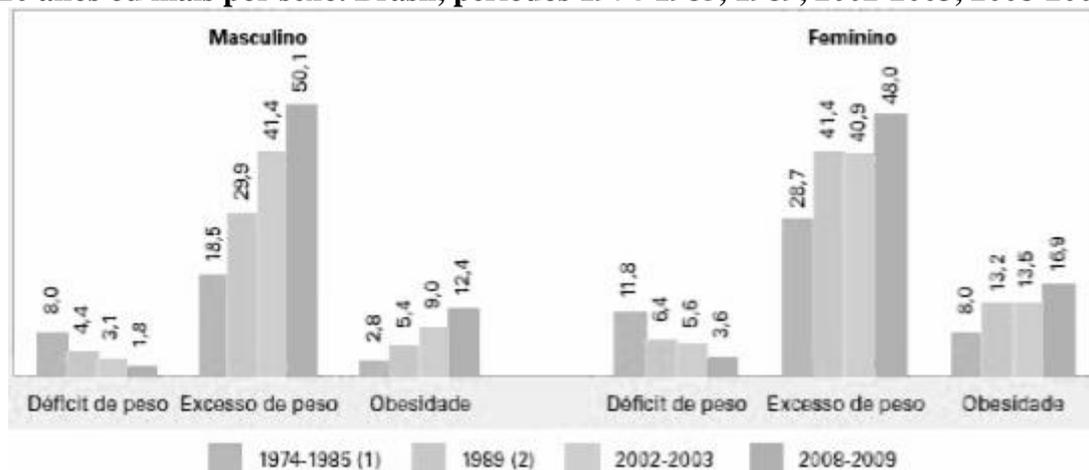
De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2012), a obesidade é uma doença em que o excesso de gordura corporal acumulada pode atingir altos graus, sendo estes capazes de afetar a saúde. Como é considerada uma doença crônica, esta não possui cura, mas pode ser amenizada através de mudanças no comportamento alimentar.

Segundo o Departamento de Atenção Básica (DAB, 2006) o determinante mais imediato do acúmulo excessivo de gordura e, conseqüentemente, da obesidade é o balanço energético positivo, gerado por um desequilíbrio energético entre as calorias consumidas e as calorias gastas, que pode ser consequência de um aumento da ingestão de alimentos com energia densa que são ricos em gordura, sal e açúcares, mas pobres em vitaminas, minerais e outros micronutrientes, e uma diminuição da atividade física.

O índice de massa corporal (IMC) é o índice recomendado para a medida da obesidade em nível populacional e na prática clínica. Ele fornece uma relação entre peso e altura fazendo assim uma avaliação do nível de gordura de cada indivíduo de ambos os sexos. (DAB, 2006). O IMC é calculado através da fórmula:  $IMC = \text{massa}/(\text{altura})^2$ . De acordo com a OMS (2012), se o valor para o IMC for abaixo de 20 kg/m<sup>2</sup>, o indivíduo encontra-se abaixo do peso, se for entre 20 kg/m<sup>2</sup> e 24,9 kg/m<sup>2</sup>, o indivíduo encontra-se no peso normal, se estiver entre 25 kg/m<sup>2</sup> e 29,9 kg/m<sup>2</sup> o indivíduo apresenta sobrepeso, entre 30 kg/m<sup>2</sup> e 39,9 kg/m<sup>2</sup> configura-se obesidade e acima de 40 kg/m<sup>2</sup> o indivíduo apresenta o caso de obesidade mórbida (OMS, 2012).

A obesidade e o sobrepeso mais que dobraram desde 1980. Em 2008, 1,4bilhão de adultos (com 20 anos ou mais) estavam acima do peso, dentro deste grupo, mais de 200 milhões de homens e quase 300 milhões de mulheres eram obesos (OMS, 2012). No Brasil (Figura 1), visualiza-se um aumento nos níveis de excesso de peso e obesidade tanto para homens quanto para mulheres. O excesso de peso entre homens e mulheres aumentou, em média, 8%, já a obesidade aumentou em média 3% entre homens e mulheres entre 2002 e 2009.

**Figura 1 - Prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população com 20 anos ou mais por sexo. Brasil, períodos 1974-1985, 1989, 2002-2003, 2008-2009.**



Fonte: IBGE POF 2002-2003, POF 2008-2009; Estudo Nacional de Despesa Familiar 1974-1985 e Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, 1989.

Os dados do balanço alimentar do Brasil são disponibilizados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) indicam que a quantidade de energia per capita disponível para consumo humano aumentou, passando de aproximadamente 2.200 para 3.000kcal/habitante/dia entre 1961 e 1999 (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

A obesidade e outras doenças associadas a ela geram custos tanto diretos quanto indiretos. Os custos diretos são as despesas do sistema de saúde e dos familiares com o tratamento, prevenção e diagnóstico de uma doença, já os custos indiretos são os custos de produtividade, ou seja, é o valor da produção perdida devido à morte ou à doença. A doença reduzirá a produtividade econômica e a morte reduz o número de pessoas com capacidade produtiva (PEREIRA e MATEUS, 2003).

Considerando que a obesidade é um problema de saúde pública e face ao seu crescimento no Brasil é importante acompanhar suas causas, para que os governos possam investir em campanhas educativas de prevenção e em programas de combate à obesidade visando uma redução nos custos diretos e indiretos da obesidade. Segundo Viego e Temporelli (2011), importantes medidas tomadas pelo Estado para a prevenção da obesidade são: obrigatoriedade das tabelas nutricionais contidas nos produtos; impostos nos alimentos que causam obesidade e subsídios aos alimentos saudáveis, além de se preocupar com o tipo e a qualidade dos alimentos servidos em escolas.

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar os fatores individuais que influenciam ou contribuem para a obesidade na população adulta das 26 capitais brasileiras mais o Distrito Federal, no período entre 2006 e 2010. Para a consecução deste objetivo

utiliza-se o método de análise de Mínimos Quadrados Ordinários agrupado. A variável excesso de peso é utilizada como instrumento de Mínimos Quadrados Ordinários Agrupado. A base de dados é o inquérito telefônico do Ministério da Saúde, denominado de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas (VIGITEL) dos anos de 2006 a 2010.

O trabalho se divide da seguinte forma: Além desta introdução, o tópico segundo refere-se aos determinantes da obesidade bem como aos trabalhos empíricos sobre o assunto. O terceiro tópico apresenta a base de dados e o quarto a metodologia. No quinto são apresentados os resultados.

## 1. Determinantes da obesidade/excesso de peso

Segundo a ABESO (2009), a etiologia da obesidade é complexa e multifatorial podendo ser resultado da interação entre genes, ambiente, estilo de vida e fatores emocionais, tais como: vida sedentária, níveis de atividade física, zona de residência urbana, grau de informação dos pais, número de filhos, tabagismo, menopausa, casamento, sintomas de estresse (ansiedade, depressão, nervosismo e o hábito de se alimentar quando problemas emocionais estão presentes) e fatores genéticos.

Dentre estes fatores ressalta-se a influência do histórico familiar, pois o modo de vida da família pode interferir nas preferências alimentares do indivíduo. Escolhas sobre o modo de vida, como tipos de alimentos, horários e locais para prática de atividade física e moradia são determinadas pelos recursos financeiros disponíveis ao indivíduo, classes com renda mais baixa não podem ter um estilo de vida da forma que desejam, pois são impossibilitados por suas condições materiais (ABESO, 2009).

Mudanças nos hábitos alimentares vêm sendo associadas a transformações econômicas, sociais e demográficas (TARDIDO e FALCÃO, 2006). Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF, 2008-2009), há um predomínio no consumo de alimentos industrializados e uma redução no consumo de alimentos *in natura*, em todos os níveis de renda. Observa-se uma tendência das pessoas em se alimentarem fora de casa, abandonando a refeição familiar mais completa e balanceada pelos *fastfood*, muitas vezes devido à falta de tempo ou pela praticidade fornecida pelos alimentos prontos, aumentando assim o consumo de ácidos graxos saturados, açúcares e refrigerantes, em detrimento da redução do consumo de carboidratos complexos, frutas e hortaliças, nas regiões metropolitanas do Brasil.

Além de um aumento no consumo de alimentos industrializados, pode-se relacionar a obesidade também ao número de refeições realizadas fora de casa pelo indivíduo, devido ao maior valor energético que refeições fora de casa geralmente apresentam, as redes de *fastfood* podem ser citadas como um exemplo (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

Sobrepeso e obesidade são preocupantes por apresentarem uma ameaça à saúde, pois estão fortemente associados a doenças degenerativas, principalmente a doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II e outros distúrbios endócrinos, metabólicos, osteoartrite e a certos tipos de câncer. Além disso trazem prejuízos para a qualidade de vida, com a limitação da prática de exercícios físicos, e para a saúde mental, favorecendo a insatisfação com a imagem corporal, o que pode implicar em uma redução da autoestima. (CORREIA *et al.*, 2011). Geralmente ela está relacionada ao aumento da prevalência das seguintes doenças: Doença da vesícula biliar, doença arterial coronariana (DAC), hipertensão arterial sistêmica (HAS), osteoartrose (OA) e de dislipidemia. Pode-se associar o excesso de peso também à incapacidade funcional, redução da qualidade de vida, redução da expectativa de vida e aumento da mortalidade. Condições crônicas, como doença renal, osteoartrose, câncer, Diabetes tipo 2 (DM2), apneia do sono, doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), HAS e, doenças cardiovasculares (DCV), estão diretamente relacionadas com incapacidade funcional e com a obesidade. (MELO, 2011).

## **2. Base de dados**

A base de dados utilizada é o inquérito telefônico implantado pelo Ministério da Saúde em 2006, realizado por intermédio da Secretaria de Vigilância em Saúde e da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, contando com o suporte técnico do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (Nupens/USP) denominado de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas (VIGITEL). Este inquérito foi implantado devido a relevância das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCTN) na definição do perfil epidemiológico da população brasileira e porque, os fatores de risco para essas doenças são passíveis de prevenção.

Os procedimentos de amostragem visam obter, em cada uma das capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, amostras probabilísticas da população de adultos residentes em domicílios servidos por pelo menos uma linha telefônica fixa no ano. O sistema

estabelece um tamanho amostral mínimo de 2.000 indivíduos com 18 ou mais anos de idade em cada cidade.

O questionário é formado por perguntas curtas e simples que abordam: Características demográficas e socioeconômicas dos indivíduos (idade, sexo, estado civil, raça/cor, nível de escolaridade e número de pessoas no domicílio, número de adultos e número de linhas telefônicas); Características do padrão de alimentação e de atividade física associadas à ocorrência de DCNT (frequência do consumo de frutas, legumes e verduras e de alimentos fonte de gordura saturada e frequência e duração da prática de exercícios físicos e do hábito de assistir televisão); Peso e altura referidos; frequência do consumo de cigarros e de bebidas alcoólicas; e auto avaliação do estado de saúde do entrevistado e referência a diagnóstico médico anterior de hipertensão arterial, diabetes e asma).

Como variáveis dependentes utilizam-se o percentual de obesidade (obes) e o percentual de excesso de peso (expeso) nas capitais e no Distrito Federal, obtidas através do cálculo do IMC, encontrado a partir do peso em quilos dividido pelo quadrado da altura. Os indivíduos com excesso de peso são aqueles com  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  e os obesos são os indivíduos com o  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ .

Como variáveis explicativas, para verificar os fatores que influenciam na obesidade, utilizam-se as demais variáveis apresentadas na Tabela 1. Os sinais esperados das variáveis estão conforme a revisão de literatura.

**Tabela 1 – Quadro resumo das variáveis**

Variável	Observação	Sigla	Sinal Esperado
Obesidade	Percentual de indivíduos com $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$	obes	-
Excesso de Peso	Percentual de indivíduos com $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$	expeso	-
Ex-fumante	Percentual de indivíduos ex-fumantes	exfum	Positivo
Consumo de Hortaliças	Percentual de indivíduos com consumo regular de hortaliças em cinco ou mais dias da semana.	conshort	Negativo
Consumo Carnes com Excesso de Gordura	Percentual de indivíduos que consomem carne com pele e/ou gordura.	conscarne	Positivo
Consumo de Refrigerante	Percentual de indivíduos que costumam consumir refrigerante ou suco artificial em cinco ou mais dias por semana.	consrefri	Positivo
Consumo abusivo de bebidas alcoólicas	Percentual de indivíduos que consumiram cinco ou mais doses (homem) ou quatro ou mais doses (mulher) em uma única ocasião, pelo menos uma vez nos últimos 30 dias.	consalc	Negativo
Prática de atividade física regular	Percentual de indivíduos que praticam atividade física de intensidade leve ou moderada pelo menos 30 minutos diários em 5 ou mais dias da semana.	atfísica	Negativo
Hipertensão Arterial	Percentual de indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial.	harterial	Positivo
Diabetes	Percentual de indivíduos com diagnóstico de diabetes.	diabetes	Positivo
Coração	Percentual de indivíduos com diagnóstico de doenças do coração.	coracao	Positivo
Dislipidemia	Percentual de indivíduos com diagnóstico de dislipidemia.	dislipidemia	Positivo
Inativos	Percentual de indivíduos que não praticaram qualquer atividade física	inativos	Positivo

	nos últimos 3 meses.		
Consumo leite integral	Percentual de indivíduos que costumam consumir leite com teor integral de gordura.	conleite	Positivo
Consumo recomendado de frutas e hortaliças	Percentual de indivíduos com consumo recomendado (cinco ou mais vezes por dia em cinco ou mais dias da semana) de frutas e de hortaliças	consrecom	Negativo
Consumo de frutas	Percentual de indivíduos que consomem frutas ou sucos de frutas cinco ou mais dias por semana.	consfrut	Negativo
Consumo de frutas e hortaliças	Percentual de indivíduos com consumo regular de frutas e de hortaliças.	consfrhort	Negativo
Fumantes	Percentual de indivíduos fumantes.	fum	Negativo
Fumantes $\geq$ 20	Percentual de indivíduos que fumam 20 ou mais cigarros por dia.	fumm	Negativo
Dummys	Dummys de tempo.	d2007,d2008, d2009, d2010.	-

As variáveis coração, dislipidemia, inativos, consleite, consrecom, consfrut, consfrhort, fum e fumm não foram utilizadas na regressão, pois não foram significantes.

Fonte: Elaboração dos autores.

Através da análise da tabela 2, que contém valores das médias, desvio-padrão, máximos e mínimos dos dados, considerando-se todas as 26 capitais brasileiras mais o Distrito Federal (27 observações), observa-se que o percentual de obesos possuía uma média de 11,64% em 2006 e aumentou para 15,11% em 2010. Esse aumento no número de obesos pode estar relacionado a um grande aumento na média de consumo de refrigerantes que passou de 16,7% em 2006 para 27,1% em 2010. Segundo Mendonça e Anjos (2004), um aumento no consumo de alimentos industrializados que, geralmente são mais calóricos e menos nutritivos, afeta diretamente o peso do indivíduo.

**Tabela 2 - Análise estatística dos dados, média, desvio-padrão, máximo e mínimo.**

Variável	Anos	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Fum	2006	16.08519	2.801333	9.5	21.5
	2010	14.34815	2.967305	8.3	20
Fumm	2006	4.62963	1.473305	1.5	8.3
	2010	4.185185	1.859426	1.6	9
Exfum	2006	22.26296	2.292655	17.4	27.2
	2010	22.69259	2.766131	18.6	30
Expeso	2006	41.38519	3.429701	33.8	48.3
	2010	47.41852	4.16866	36.6	55.2
Obes	2006	11.64074	1.690075	8.7	14.3
	2010	15.11852	2.403049	9.5	18.7
Consfruta	2006	41.49259	7.72005	24.3	53.5
	2010	56.55926	7.938574	42.8	71.5
Conshort	2006	52.8	10.40551	33.4	69.3
	2010	42.59259	9.626643	23	57.4
Consfrhort	2006	26.92222	7.593385	14.1	41.1
	2010	28.61852	6.308666	17.7	39.9
Consrecom	2006	5.6	2.546642	2.4	10.5
	2010	16.96667	4.333412	9.2	24.8
Conscarne	2006	40.6963	6.319474	26.7	52.7
	2010	35.90741	6.172577	25.9	49.3
Consleite	2006	57.51482	4.664572	46.4	63.4
	2010	55.71481	6.808405	44.3	66.4
Consrefri	2006	16.74074	5.709793	9.7	29.1
	2010	27.1037	7.137629	15.2	41
Ativfisica	2006	16.02222	1.963383	10.6	21.4

	2010	15.48889	2.359487	11.3	22.4
Inativos	2006	12.96667	2.092294	9.5	17.1
	2010	14.91481	2.720394	10.7	22.1
Consalc	2006	17.37037	2.390496	11.9	22.2
	2010	19.12593	2.792516	13.3	25.2
Saúde	2006	5.67037	1.432001	3.4	9.5
	2010	5.192593	1.962323	1.5	11.8
Harterial	2006	20.62963	2.465581	15.3	24.9
	2010	21.85926	3.204715	13.8	29.2
Diabetes	2006	4.6	0.7775702	2.6	6.2
	2010	5.52963	1.188993	3.9	8.7

Fonte: Elaboração dos autores.

A obesidade está relacionada negativamente à atividade física, esta afirmação pode ser demonstrada por um aumento no percentual de pessoas inativas de 12,9% para 14,9%, e por um decréscimo das pessoas que praticam atividade física regular de 16% para 15,4% entre 2006 e 2010. Nas capitais do Brasil observa-se um aumento da média do percentual de pessoas com hipertensão arterial de 20,6% para 21,8% e do percentual de diabetes de 4,6% para 5,5% entre 2006 e 2010. Corroborando com Mello (2011), segundo o qual o número de obesos está diretamente relacionado com outras doenças não transmissíveis, podendo aumentar a ocorrência de doenças como diabetes e hipertensão arterial. Nas capitais, o percentual de fumantes decresceu sua média de 16,08% em 2006 para 14,34% em 2010, sendo assim, o tabagismo está negativamente relacionado à obesidade para Martins e Marinho (2003).

No período, o consumo de frutas e hortaliças aumentou sua média de 26,9% para 28,6%, o percentual de consumo de carne com excesso de gordura diminuiu sua média de 40,6% para 35,9%, o percentual de consumo abusivo de álcool aumentou sua média de 17,3% para 19,1%.

Ressaltam-se os dados com disparidade entre valores mínimos e máximos como o percentual de excesso de peso, 48,3% no Rio de Janeiro (RJ) em 2006 e 55,2% em Rio Branco (Acre) em 2010. Consumo de frutas com um valor máximo em 2006 de 71,5% em Natal (Rio Grande do Norte), e consumo de hortaliças com um máximo de 69,3% em Goiânia (Goiás). Para o consumo de carne com excesso de gordura o valor máximo foi de 52,7% em Palmas (Tocantins) no ano de 2010.

Conforme tabela 3, que mostra a variação dos valores absolutos dos dados entre 2006 e 2010, verifica-se que o percentual de obesidade no Brasil foi crescente, aumentando em 3,6% de 2006 para 2010. Este fato pode estar relacionado com o aumento no consumo de refrigerante, 12,7%, pois segundo Mendonça e Anjos (2004) o crescimento da obesidade está relacionado com um aumento no consumo de alimentos industrializados. A obesidade

também se relaciona positivamente com a expansão do percentual de pessoas fisicamente inativas em 1% e pelos diagnósticos de hipertensão arterial e diabetes, que aumentaram em 1,8% e 1,1% respectivamente. Para Gigante *et al.* (1997) a prevalência de obesidade tende a aumentar com a falta de prática de exercícios físicos e está diretamente relacionada com um aumento de hipertensão arterial e diabetes. O número de obesos relacionou-se negativamente com o número de fumantes, pois o tabagismo provoca falta de apetite, fazendo com que o indivíduo adquira menos calorias que o habitual (MARTINS e MARINHO, 2003), ou seja, o decréscimo de 1,1% do percentual de fumantes pode estar influenciando no aumento de obesidade no Brasil.

Analisando as regiões do Brasil, observa-se que Sul e Sudeste concentraram a maior variação de obesos crescendo em 4,3% e 4,1%; respectivamente entre 2006 e 2010. Segundo Mendonça e Anjos (2004) o número de obesos está relacionado positivamente com o consumo de alimentos industrializados, como o refrigerante, que apresentou um aumento de 22,3% para o Sul e 16% para o Sudeste. O aumento de obesos também está associado ao aumento de doenças degenerativas (CORREIA *et al.*, 2011) o que pode ser verificado através do crescimento de hipertensão arterial de 2,9% e 2,4% respectivamente, entre 2006 e 2010, e do aumento de diabetes de 1,6% em ambas as regiões. A região Centro-Oeste apresenta a menor variação ao longo dos anos, 1,8%. A qual pode estar relacionada com um pequeno aumento (1,8%) no consumo de frutas e hortaliças, segundo Stacey e Colledge (2008) para os quais consumo de frutas e hortaliças varia negativamente em relação ao número de obesos. Este pequeno aumento na região Centro-Oeste também pode se relacionar a uma queda de 8,6% no consumo de carne com excesso de gordura e também ao aumento de 1,6% no consumo abusivo de álcool, ratificando Gigante *et al.* (1997), que verificam uma relação inversa entre consumo de álcool e obesidade. A região Norte apresentou uma variação crescente de 3,2% e o Nordeste de 3,4% entre 2006 e 2010.

De acordo com a tabela 1, que mostra os percentuais de incidência para cada variável, na região Norte a capital que apresentou maiores índices de obesidade foi Manaus, com 13,6% de obesos em 2006 e 17,7% em 2010. Já na região Nordeste a capital com maiores índices de obesidade foi Fortaleza com 11,9% em 2006 e 18,2% em 2010. Na região Centro-Oeste a que mais se destacou foi Cuiabá com 13,6% em 2006 e 18,7% em 2010. Enquanto que na região Sudeste a capital com maior destaque foi o Rio de Janeiro com 12,5% em 2006 e 16,4% em 2010. No Sul a cidade com maior percentual de obesos foi Curitiba, apresentando 12,3% em 2006 e 17,7% em 2010.

Para percentual de fumantes observou-se um decréscimo de 1,1% nos valores percentuais no Brasil. Somente a região Sudeste apresentou um aumento no número de fumantes em 0,9% ao longo dos quatro anos. O consumo regular de frutas e hortaliças aumentou em 1% de 2006 para 2010, sendo que a única região em que o consumo regular de frutas e hortaliças não cresceu foi a região Sul, que apresentou uma queda de 3,2%. Ao longo de 2006 a 2010, o consumo de carne com excesso de gordura diminuiu em 4,9%, o número de pessoas fisicamente inativas aumentou em 1% apresentando uma maior variação na região Centro-Oeste, que aumentou em 3,1%. O consumo abusivo de álcool aumentou em 1,8%, sendo a região Nordeste a que obteve maior variação, com um aumento de 2,1%.

**Tabela 3 - Variação percentual dos dados de acordo com as capitais e regiões do Brasil de 2006 para 2010.**

<b>Total, Regiões e Capitais</b>	Obesidade	Fumantes	Consumo regular de frutas/hortaliças	Consumo de carne excessivo de gordura	Consumo regular de refrigerante	Fisicamente inativos	Consumo abusivo de álcool	Estado de saúde ruim	Diagnóstico hipertensão	Diagnóstico diabetes
<b>Brasil</b>	3,6	-1,1	1	-4,9	12,7	1	1,8	-0,7	1,8	1,1
<b>Norte</b>	3,2	-1,5	3,8	-1,8	4,8	2	1,4	0	-1	-0,1
Rio Branco	5,8	-1,5	4,1	-5,5	8,9	7,2	-1,3	2,3	0,9	1,8
Macapá	2,8	-6,8	4,4	-0,9	-1,9	1,2	-2,7	-0,9	0,7	1
Manaus	4,1	-2,7	4,5	-3,3	2,8	0	-0,2	-1,4	-0,9	-0,5
Belém	1,6	0,6	2,7	0,8	5,4	2,9	3,9	1,6	-1,3	-0,2
Porto Velho	4,7	-3,2	1,8	-0,6	9,4	1,6	1,3	-0,7	-1,8	0,1
Boa Vista	3,3	-0,5	8,6	-6,6	6,7	5	4,5	-3,6	-0,3	0,2
Palmas	3,4	1	1,6	-6,2	12,2	0,2	0,4	1,5	-1,5	1,3
<b>Nordeste</b>	3,4	-2,7	1,9	-3,5	6,9	1,8	2,1	-0,7	0,6	0,4
Maceió	0,3	-1,8	3,2	-6,4	8,5	3,8	1,9	1,3	3,2	1,6
Teresina	3,3	-4,8	1,6	-1,5	1,7	2,5	0,6	-0,6	3,5	0,7
Salvador	1,2	-1,2	0	1,9	9,7	2	1,8	0,4	-2,1	-0,4
Fortaleza	6,3	-5,9	-1,4	-5	6,7	0,1	0,5	-2,2	2,5	1,2
São Luís	3	-2,5	2,2	-4,4	5,2	3,5	4,9	0,4	0,3	-0,3
João Pessoa	2,1	-3	2,5	-8,2	7,2	1,8	1,2	-1,7	1,4	-0,6
Recife	5,5	-1,2	9	-6,1	7,8	2,2	3,6	-0,2	0	-0,2
Teresina	3,3	-4,8	1,6	-1,5	1,7	2,5	0,6	-0,6	3,5	0,7
Natal	3,5	-0,4	3	-3,6	4,8	1,2	3,9	-3	-0,6	1,3
Aracaju	0,9	-1,8	0	-8,5	3	0,5	4,2	-0,4	0,8	2,5
<b>Centro-Oeste</b>	1,8	-1,5	1,8	-8,6	13,4	3,1	1,6	-1,2	3,2	0,6
Distrito Federal	-0,6	-3,4	4,5	-14,4	9	4,2	1,5	-2,9	4,6	-0,8
Goiânia	2,7	0,6	0,2	-3,3	19,6	0,8	1,6	-0,1	2,6	1,7
Cuiabá	5,1	-1,9	0,8	-7,6	12,2	3,8	1,2	1,6	1,4	3,4
Campo Grande	5,1	1	-2	-1,6	15,8	3,5	1,9	-0,9	1,1	0,8
<b>Sudeste</b>	4,1	0,2	0,5	-5,7	16	-0,2	1,9	-1	2,4	1,6
Belo Horizonte	4,2	0,8	3,3	-6,1	17,7	-0,6	0,7	-0,6	1,8	1,8
Rio de Janeiro	3,9	-1,2	-0,6	-7,6	16,1	0,5	1,9	-2	4,5	2,8
São Paulo	4,1	0,9	0,5	-4,5	15,9	-0,4	2,3	-0,4	1,5	0,9
Vitória	4,8	-3,2	-0,7	-9	11,4	0,6	3,3	-1,6	1,8	0
<b>Sul</b>	4,3	-1,7	-3,2	-4,4	22,3	1,1	1,2	0,1	2,9	1,6
Curitiba	5,4	-1,8	-1,8	-4	21,4	0,7	1,2	0,1	2	1,6
Florianópolis	4,6	-1,3	-0,5	-1,4	18,2	2,7	2,2	1,4	3,1	1,8
Porto Alegre	2,8	-1,7	-5,7	-5,7	24,4	1,1	1,1	-0,3	4	1,6

Fonte: Elaboração dos autores.

O número de pessoas com diagnósticos de hipertensão arterial aumentou em 1,8%, sendo que a região Centro-Oeste se destacou com um aumento em 3,2% enquanto a região Norte apresentou um decréscimo de 1%. Quanto ao número de pessoas com diagnóstico de diabetes, houve um aumento de 1,1% para o Brasil e um decréscimo de 0,1% na região Norte. A quantidade de pessoas que declararam possuir estado de saúde ruim decresceu em 0,7% no país.

O dado que apresentou maior discrepância foi o de consumo de refrigerantes com uma variação de 12,7% de 2006 para 2010. Neste quesito a região com maior variação foi a região Sul com um aumento de 22,3% e a região com menor variação foi a Norte, com um aumento de 4,8%.

Em suma, as médias de obes, expeso, consrecom, consfrut, inativos, consrefri, consfrhort, consalc e exfum aumentaram e as médias de consleite, conshort, ativfisica, fum e conscarne diminuíram.

### 3. Metodologia

Devido ao pequeno número de observações utiliza-se o método de Mínimos Quadrados Ordinários Agrupado (MQO agrupado), que consiste no agrupamento independente de dimensões tanto de cortes transversais (capitais) como de séries temporais (anos). Uma das razões para usar agrupamentos independentes de cortes transversais é aumentar o tamanho da amostra. Ao agrupar amostras extraídas da mesma população em período de tempo diferentes, pode-se obter estimadores mais precisos e estatísticas de testes mais poderosas.

O modelo geral para os dados é representado por (1):

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_{1it}x_{1it} + \dots + \beta_{nit}x_{kit} + e_{it} \quad t=2006, \dots, 2010 \quad (1)$$

Nessa notação, o subscrito  $i$  denota as diferentes capitais e o subscrito  $t$  denota o período de tempo.  $\beta_0$  refere-se ao parâmetro de intercepto e  $\beta_k$  ao coeficiente angular correspondente a  $k$ -ésima variável explicativa do modelo,  $e_{it}$  é um erro composto pelo efeito não observado  $a_i$ , que capta todos fatores não observados, constantes no tempo, e  $u_{it}$ , o erro idiossincrático, que apresenta fatores não observados que mudam ao longo do tempo. Desta

forma, as características não observáveis dos indivíduos, que são fixas ao longo do tempo e são uma possível fonte de correlação entre o termo de erro e alguma variável explicativa, são captadas separadamente do termo de erro. (WOOLDRIGDE, 2012)

Utiliza-se a forma logarítmica no modelo devido a base de dados estar em forma percentual, além desta forma proporcionar uma melhor interpretação dos resultados, se aproxima de uma variação proporcional.

Foram testadas diversas regressões, através de comparações entre os valores do R-quadrado, o qual indica quanto as variáveis independentes explicam em conjunto o modelo, e dos valores das significâncias, que dizem se uma variável influencia e/ou contribui para o modelo. Através destas comparações, o modelo (2) foi escolhido por apresentar um maior R-quadrado, e mais variáveis significativas.

A forma funcional do modelo estimado é descrita em (2):

$$\begin{aligned} \log(\text{obes}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \log(\text{conshort}_{it}) + \beta_2 \log(\text{concarne}_{it}) + \\ & \beta_3 \log(\text{consrefri}_{it}) + \beta_4 \log(\text{atifisica}_{it}) + \beta_5 \log(\text{consalc}_{it}) + \beta_6 \log(\text{exfum}_{it}) + \beta_7 \log(\text{harterial}_{it}) + \\ & \beta_8 \log(\text{diabetes}_{it}) + \beta_9 d2007 + \beta_{10} d2008 + \beta_{11} d2009 + \beta_{12} d2010 + e_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Onde  $\beta$  é o parâmetro associado a variável independente, o subscrito  $i$  denota as diferentes capitais e o distrito federal, o subscrito  $t$  denota o período de tempo,  $e_{it}$  é um erro composto pelo efeito não observado  $a_i$ , que capta todos fatores não observados constantes no tempo, e  $u_{it}$ , o erro idiosincrático, que apresenta fatores não observados que mudam ao longo do tempo.

A mesma forma funcional, alterando-se apenas a variável dependente para  $\log(\text{expeso}_{it})$ , foi utilizada para testar as variáveis que influenciam ou contribuem para o excesso de peso como uma forma comparativa em relação à obesidade.

#### 4. Resultados

Nas regressões apresentadas na Tabela 4, visualiza-se significância de 1% nos coeficientes das variáveis consumo de hortaliças (conshort), ex-fumantes (exfum) e

hipertensão arterial (harterial), significância de 5% em consumo de refrigerantes (consrefri) e diabetes (diabetes) e significância de 10% em atividade física (ativfisica).

A constante, consumo de carne de carne (conscarne) e consumo de álcool (consalc) não apresentaram significância. Apesar de não ser significativo, é importante considerar o consumo de álcool (consalc) como um fator capaz de influenciar a obesidade. Pois, segundo Gigante *et al.* (1997), o álcool possui uma relação inversa com a obesidade e para Martins e Marinho (2003), o etilismo associado ao tabagismo provoca um efeito protetor em relação à circunferência abdominal. A variável consalc mostrou uma relação negativa esperada com a obesidade, isto é, um aumento de 1% no consumo de álcool provoca um decréscimo de 0,093% na obesidade.

As variáveis apresentaram coeficientes condizentes com o sinal esperado (Tabela 2), exceto atividade física que apresentou um sinal positivo. Esse achado provavelmente justificase pelo fato das pessoas iniciarem a pratica de atividade física por estarem com excesso de peso. Para Blair e Brodney (1999), embora vários estudos considerem que os adolescentes menos ativos estão mais propensos à obesidade, a relação entre atividade física e obesidade na população em geral ainda não foi claramente estabelecida.

A regressão apresenta o coeficiente de ajustamento R-quadrado igual a 0,5271, indicando o quanto as variáveis independentes explicam a variável dependente. Isto significa que 52,71% da variável dependente pode ser explicada pelos regressores do modelo.

As variáveis com maior influência na perda de peso são conshort e exfum, apresentando os coeficientes, de -0,249 e 0,385, respectivamente. O consumo de frutas e hortaliças varia negativamente em relação a obesidade, pois estes alimentos são mais saudáveis e possuem um menor valor energético (STACEY e COLLEGE, 2008), ou seja, um maior consumo destes alimentos ao invés de um maior consumo de alimentos industrializados, contribui para a redução de peso. Enquanto a variável exfum indica que pessoas que deixaram de fumar possuem uma relação positiva com obesidade, o que pode ser justificado pelo efeito protetor do cigarro em relação à circunferência abdominal, esse efeito protetor se deve ao fato do tabagismo provocar falta de apetite (MARTINS e MARINHO, 2003).

**Tabela 4 - Resultado das estimações das regressões.**

Coefficientes	Obes	Expeso
Constante	-0,316	1,77*
Conshort	-0,249*	-0,049
Conscarne	0,115	0,056
Consrefri	0,104**	0,052**
Atifisica	0,164***	0,070
Consalc	-0,093	-0,076***
Exfum	0,385*	0,258*
Harterial	0,477*	0,301*
Diabetes	0,136*	0,065***
d2007	0,116	-0,002
d2008	0,455	0,036***
d2009	0,045	0,043***
d2010	0,125**	0,083*
R <sup>2</sup>	0,5271	0,5416
Número de Observações	135	135

\*representa significativo em 1%, \*\* coeficiente significativo a 5%, e \*\*\* significativo a 10%.

Fonte: Elaboração dos autores.

As variáveis harterial e diabetes podem ser interpretadas de duas formas, pois tanto quem é obeso pode ter como consequência essas doenças, como quem já possui essas doenças pode vir a adquirir obesidade. Para Barreto-Filho *et al.*(2002) os indivíduos propensos a desenvolver hipertensão arterial, ou mesmo já hipertensos, ganham mais peso ao longo da vida. Os resultados também corroboram às considerações apresentadas por Correia *et al.* (2011) e Melo (2011), os quais afirmam que obesidade está fortemente associada à doenças degenerativas. A variável harterial apresenta o maior coeficiente da regressão, de 0,477, indicando que um aumento de 1% em harterial gera um aumento de 0,477% na obesidade. Com relação as dummies de tempo, que capturam fatores conjuntos no tempo, a única significativa foi a de 2010, que indica que o ano de 2010 influenciou na obesidade.

A variável excesso de peso (expeso), utilizada como instrumento de comparação com o fator obesidade, apresenta resultados semelhantes aos obtidos para obesidade, ou seja, os sinais esperados dos coeficientes são os mesmos e a significância é semelhante. As únicas diferenças são os valores dos coeficientes, o R-quadrado maior, evidenciando que 61,60% do excesso de peso pode ser explicado pelos regressores do modelo e as significâncias das dummies, de 10% para 2008 e 2009 e de 1% para 2010, indicando que esses anos influenciaram no fator excesso de peso. Assim como na obesidade, a variável harterial é o

fator que apresenta maior coeficiente, 0,301, mostrando que um aumento de 1% na hipertensão arterial, provoca um acréscimo de 0,301% do excesso de peso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi identificar os fatores que podem influenciar ou contribuir para a obesidade e para o excesso de peso nas 26 capitais brasileiras mais o Distrito Federal entre 2006 e 2010. Este trabalho é inovador pois foram encontrados poucos trabalhos que explicam a obesidade e o excesso de peso através de fatores de estilo de vida e hábitos alimentares utilizando a econometria. Além disso, utiliza-se a base de dados VIGITEL pouco utilizada em outros trabalhos.

Conclui-se, através da análise dos resultados, que os fatores que possuem uma relação positiva com a obesidade e com o excesso de peso são consumo de carne com excesso de gordura (conscarne), consumo de refrigerante (consrefri), atividade física (ativfisica), ex-fumantes (exfum), hipertensão arterial (harterial) e diabetes (diabetes), e os que possuem uma relação negativa são: consumo de hortaliças (conshort) e consumo de álcool (consalc).

É importante salientar que apesar do uso do cigarro e de álcool serem fatores que contribuem para que a pessoa não seja obesa, e da atividade física ter apresentando relação positiva com obesidade/excesso de peso, bons hábitos como deixar de fumar, deixar de consumir álcool e praticar atividades físicas contribuem para uma melhor qualidade de vida.

Devido ao crescimento dos índices de obesidade e de excesso de peso no Brasil, a participação do Governo através de políticas para a redução deste índice e redução dos custos diretos e indiretos ligados a ele é essencial. Assim, o governo deve agir via políticas públicas que aumentem a disponibilidade e a oferta de alimentos frescos (frutas, hortaliças, grãos e peixes); fortalecendo os programas de alimentação; ofertando cardápios mais saudáveis em restaurantes populares e cantinas escolares; educando e informando, através de programas de prevenção à obesidade e excesso de peso, como guias alimentares, materiais de orientação à população e campanhas educativas, através dos meios de comunicação, bem como a promovendo modos de vida mais saudáveis, com incentivos para construção de ciclovias, academias populares e outras ações que tenham como foco a adoção de hábitos para uma vida saudável.

Finalizando, é importante destacar a base de dados como uma limitação ao trabalho. Assim, para futuros trabalhos se sugere uma análise da relação entre a obesidade e o excesso de peso com fatores socioeconômicos (educação, matrimônio, número de filhos, renda, dentre outros) bem como uma discussão em temas regional (campo, cidade, densidade, dentre outras).

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO) – *Diretrizes Brasileiras de Obesidade*, 2009, São Paulo, 3ª edição.

BARBIERI F.A., MELLO A.R., As Causas da Obesidade: Uma Análise Sob a Perspectiva Materialista Histórica, *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 133-153, jan./abr. 2012. ISSN: 1983-9030.

BARRETO-FILHO S.A.J; *et al.*, Hipertensão arterial e obesidade: causa secundária ou sinais independentes da síndrome plurimetabólica?, *Rev Bras Hipertens* vol 9(2): abril/junho de 2002.

BLAIR S. N, BRODNEY S., Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 (Suppl.): S646-662.

CORREIA L.L. *et al.*, Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil, *Ciência e Saúde Coletiva*, vol. 16, núm. 1, enero, 2011, pp. 133-145.

CORSO T.C.A. *et al.*, Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina, *R. bras. Est. Pop.*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 117-131, jan./jun. 2012.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA, MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Caderno de Atenção Básica nº12 – Obesidade*, Brasília 2006.

GIGANTE P.D.; *et al.*, Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco, *Rev. Saúde Pública*, 31(3): 236-46, 1997.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY, *Overweight and obesity in numbers*. Disponível em: [http://www.iaso.org/site\\_media/library/resource\\_images/Numbers\\_overweight\\_and\\_obesity\\_3.pdf](http://www.iaso.org/site_media/library/resource_images/Numbers_overweight_and_obesity_3.pdf)>. Acesso em 15/02/2013.

LIMA R.M., *Obesidade: O mal do século*, Perspectivas Online, Campos dos Goytacazes, v.1, n.2, p.86-99, 2007

MARTINS S. I.; MARINHO P. S., *O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada*, Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil, 2003.

MELLO R., *Obesidade Ginoide e Obesidade Andróid*. Disponível em: <<http://exerciciosade.wordpress.com/2011/07/24/obesidade-ginoide-e-obesidadeandroide/>>. Acesso em 20/04/2013.

MELO E.M., *Doenças Desencadeadas ou Agravadas pela Obesidade*. Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), 04/05/2011. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/pdf/Artigo%20-%20Obesidade%20e%20Doencas%20associadas%20maio%202011.pdf>>. Acesso em 16/03/2013.

MENDONÇA P. C.; ANJOS A. L., Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil, *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro 20 (3):698-709, mai-jun, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Cadernos de atenção básica*, Brasília 2006.

MONDINI L.; MONTEIRO A. C., Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira, *Rev. Bras. Epidemiol.* Vol. 1, Nº 1, 1998.

MONTEIRO A. C.; CONDE L. W., A Tendência Secular da Obesidade Segundo Estratos Sociais: Nordeste e Sudeste do Brasil, 1975-1989-1997, *Arq Bras Endocrinol Metab* vol.43 no.3 São Paulo June 1999.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. e CASTRO, I. R. R., A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997), *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 19(Sup. 1):S67-S75, 2003.

OGDEN L.C., *et al.*, *Prevalence of Obesity in the United States, 2009–2010*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics, NCHS Data Brief , No. 82 ,January 2012. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db82.pdf>>. Acesso em 15/02/2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, *Obesidade e Sobrepeso*. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>>. Acesso em 07/01/2013.

PEREIRA J.; MATEUS C., *Custos indiretos associados à obesidade em Portugal*, Volume Temático: 3, 2003.

RONQUE V.R.E.; *et al.*, *Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil*, *Rev. Nutr.* vol.18 no.6 Campinas Nov./Dec. 2005.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. *VIGITEL Brasil 2006,2007,2008,2009,2010 e 2011*. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011.

STACEY J.; COLLEGE S., *Econometric Analysis Of Obesity Rate In The United States*, 3rd Annual Siena College Student Conference in Business April 18, 2008.

TARDIDO P.A.; FALCAO C.M., O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade, *Rev Bras Nutr Clin* 2006; 21 (2):117-24.

TEIXEIRA D.A.; DIAZ M.D.M., Obesidade e o sucesso no mercado de trabalho utilizando a POF 2008-2009, *Revista Gestão e Políticas Públicas*, nº2, 2º semestre de 2011.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ G; PIMENTA AM; KAC G, Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev Panam Salud Publica* 2004; 16(5):308-14

VIEGO N.V.; TEMPORELLI L.K., Sobrepeso y obesidad en Argentina. Un análisis basado en técnicas de econometría espacial, *Estudios de Economía Aplicada*, 2011: 1-26 Vol. 29-3.

WOOLDRIDGE, JEFFREY M., *Introdução à Econometria*, tradução da 4ª edição nort americana, São Paulo, 2010, 701 páginas.