

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Econômicas

Patrícia da Silva Alves

A Economia da Obesidade: Teoria e Evidências

Porto Alegre

2008

Patrícia da Silva Alves

A Economia da Obesidade: Teoria e Evidências

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Giacomino Balbinotto Neto

Porto Alegre

2008

Patrícia da Silva Alves

A Economia da Obesidade: Teoria e Evidências

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 01 de dezembro de 2008.

Orientador: Prof ° Dr. Giacomo Balbinotto Neto (orientador)

Prof^a Dra. Janice de Dornelles de Castro

UFRGS

Prof ° Dr. Ricardo Letizia Garcia

UFRGS

À minha família. Minha mãe, Sonia Maria Valente da Silva, que me ensinou a não desistir nunca e procurar sempre o “lado bom das coisas”. Minhas irmãs, Ticiane da Silva Alves e Letícia Alves Jurado, por todo carinho e pelo apoio e à pequena Laura Alves Jurado que chegou para iluminar nossa família.

Ao meu namorado, Cristiano Augusto Schütz, pelo carinho, atenção e paciência com que me ajudou na conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor doutor Giácomo Balbinotto Neto, pela atenção dedicada e por ter acreditado em mim. Sua colaboração, na elaboração deste trabalho superou minhas expectativas, pois foi mais que um orientador, foi amigo, conselheiro, incentivando a continuar sempre.

Quero também agradecer as pessoas que, cada um à sua maneira, me incentivaram a continuar, não desistir, mesmo quando tudo parecia perdido. Meu amigo, Eduardo de Oliveira Horta, que sem ele, teria sido muito mais difícil. Minha amiga, Lívia Cáceres que me ensinou como podemos transformar momentos difíceis, torná-los mais alegres e até divertidos.

Por fim, quero agradecer ao meu namorado, Cristiano Augusto Schütz, que esteve sempre disposto a me ajudar, principalmente, com suas aulinhas de inglês, que me ajudaram muito ao longo deste trabalho, sem esquecer sua família, que sempre me acolheu, com muito carinho. Sempre ao meu lado, com palavras de motivação e incentivo que, certamente, foram fundamentais para que eu conseguisse alcançar meu objetivo.

RESUMO

A obesidade é um problema de saúde pública que atinge milhões de pessoas no mundo. É considerada uma doença de múltiplas causas e, portanto, um desafio para a saúde pública, pois cada vez mais, problemas de saúde devido ao excesso de peso ocorrem na população, inclusive entre as crianças. O objetivo deste trabalho é apresentar de que maneira as Ciências Econômicas podem contribuir para compreensão e resolução deste problema. A obesidade sempre esteve presente na sociedade, porém, nas últimas três décadas, seu crescimento foi acelerado. As Ciências Econômicas procuram correlacionar de que maneira o crescimento econômico influencia o comportamento dos indivíduos em suas escolhas alimentares e na prática de atividades físicas. Serão apresentados dados sobre obesidade no mundo, além das principais doenças relacionadas ao excesso de peso. Além disso, serão apresentados estudos sobre o custo da doença e de que maneira os modelos econômicos são aplicados ao problema da obesidade.

Classificação no JEL: I12

Palavras-Chave: Economia da Obesidade, Custo da Doença.

ABSTRACT

Obesity is a public health problem which affects millions of people around the world. It is considered an illness with multiple causes and, therefore, it is challenging to public health services because of the increasing health problems caused by overweight within the population, including children. The objective of this paper is to present in what ways the Economic Sciences can contribute to the understanding and solving of this issue. Obesity has always been present within the society, however, in the last three decades, it has grown rapidly. The Economic Sciences try to correlate in what ways the economic growth affects the behavior of the individuals when it comes to choosing food and physical activities practice. Data about the obesity around the world will be presented, in addition with the most common illnesses related to overweight. Moreover, studies about the cost of illness and in what ways the economic models are applied to the obesity problem will be presented.

JEL Classification: I12

Keywords: Economics of Obesity, Cost of Illness

SUMÁRIO

1. Introdução	13
2. A obesidade	25
2.1. Principais doenças relacionadas à obesidade	29
2.2. Incidências da obesidade no mundo	37
2.3. Custos da obesidade	34
3. A teoria econômica da obesidade	56
3.1. O modelo de qualidade endógena do alimento e tendência do peso corporal	58
3.1.1. Um modelo de consumo de alimentos e peso corporal: qualidade do alimento exógena	59
3.1.2. Endogenizando a qualidade dos alimentos ao modelo	63
3.1.3. O efeito da renda no peso corporal e na qualidade dos alimentos.....	66
3.1.4. O efeito do preço dos alimentos no peso corporal de equilíbrio	67
3.2. O Comportamento alimentar hedônico	69
3.3. A transição nutricional	71
3.4. Obesidade e renda	73
3.5. Relação da obesidade com o mercado de trabalho	78
3.6. O excesso de peso na infância	81
4. A obesidade no Brasil.....	85
4.1. A epidemiologia da obesidade no Brasil	85
4.1.1. A obesidade infantil no Brasil	90
4.2. A obesidade segundo a renda	91

4.3. Custo da obesidade no Brasil	93
5. Conclusão	96
6. Referências Bibliográficas	101
7. Anexo	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Fatores ambientais que influenciam no aumento do peso corporal.....	15
Figura 1.2 - Percentual de adultos com $IMC > 30$ Kg/m ² em dezesseis países da OCDE.....	19
Figura 2.1 - Relação entre IMC e os riscos relativos para diabetes tipo II, hipertensão doenças cardiovasculares e colelitíase.....	32
Figura 2.2 - Prevalência global de obesidade ($IMC \geq 30$) entre as mulheres.....	34
Figura 2.3 - Prevalência global de obesidade ($IMC \geq 30$) entre os homens.....	35
Figura 3.1 - Obesidade em função da renda e educação nos EUA, entre os anos de 1997- 1998	75
Figura 3.2 - Contribuição relativa para ingestão energética de alimentos e o custo da dieta dos seis principais grupos de alimentos.....	76
Figura 3.3 - Prevalência de sobrepeso, em porcentagem, em meninas (incluindo obesidade) de acordo com pesquisas representativas nacionais, em diversos países	83
Figura 3.4 - Prevalência de sobrepeso, em porcentagem, em meninos (incluindo obesidade) de acordo com pesquisas representativas nacionais, em diversos países	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Percentual de crianças com sobrepeso, incluindo obesidade em diferentes países	22
Tabela 2.1 - Cálculo do risco relativo para determinada doença (<i>RR</i>)	44
Tabela 2.2 - Risco atribuído à população para doenças específicas de acordo com IMC...45	
Tabela 2.3 - Custos diretos calculados por ano em dólares de 2003 nos Estados Unidos e indicadores de custos indiretos separados em três categorias de IMC e comparados com indivíduos magros	54
Tabela 3.1 - Prevalência da obesidade de acordo com os níveis educacionais - EUA.....	74
Tabela 4.1 – Prevalência de déficit de peso, sobrepeso e obesidade na população com 20 anos ou mais, por sexo no Brasil entre os períodos de 1974-1975, 1989 e 2002-2003	86
Tabela 4.2 – Proporção de óbitos (%) por grupo de causas segundo região	87
Tabela 4.3 – Prevalência de déficit de peso, sobrepeso e obesidade na população com 20 ou mais anos de idade, por sexo e situação de domicílio, segundo as Grandes Regiões - período 2002-2003	88
Tabela 4.4 - Porcentagem de mulheres entre 15 e 49 anos de idade que apresentam déficit de peso, sobrepeso e obesidade, segundo características sociodemográficas para o ano de 2006.....	89

Tabela 4.5 – Prevalência de excesso de peso e obesidade na população com 20 ou mais anos de idade, por sexo, segundo quintos do rendimento monetário mensal familiar per capita – Brasil, períodos 1974-1975, 1989 e 2002-2003 81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - O custo da obesidade	20
Quadro 2.1 - Principais definições de obesidade.....	26
Quadro 2.2 - Classificação da OMS de sobrepeso	27
Quadro 2.3 - Relação cintura-quadril: classificação de riscos para os homens.....	28
Quadro 2.4 - Relação cintura-quadril: classificação de riscos para as mulheres.....	29
Quadro 2.5 - Itens típicos de recursos utilizados em avaliações econômicas	38
Quadro 2.6 - Custos incluídos no CdD, a partir da perspectiva do estudo	40
Quadro 2.7 - Abordagens da prevalência e da incidência para mensurar os custos anuais .	41
Quadro 2.8 - Relação da obesidade com o incremento de determinadas doenças	43
Quadro 2.9 - Custos da obesidade em diversos países	46
Quadro 3.1 – O impacto da obesidade no mercado de trabalho	79
Quadro 3.2 – Complicações à saúde da criança relacionadas à obesidade.....	82

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema de saúde pública que atinge cerca de um bilhão de pessoas, ou seja, um sexto da população mundial e destas, 300 milhões apresentam problemas clínicos associados ao excesso de peso¹. Com o crescimento dos índices de obesidade nos últimos trinta anos, ela se tornou não só um problema de saúde pública, mas também um problema econômico em diversos aspectos. Assim, o **objetivo deste trabalho é fazer uma revisão teórica e empírica da Economia da Obesidade**, a fim de mostrar a importância, relevância e as evidências empíricas obtidas nos últimos trinta anos sobre o tema. Como destacam Lakdawalla e Philipson (2006, p. 72), embora a obesidade possa ser concebida, num primeiro momento, como um problema de saúde pública ou de atratividade pessoal, ela também pode ser vista como uma questão econômica, baseada no comportamento dos indivíduos racionais, com relação aos incentivos.

Para os economistas, a obesidade coloca três questões básicas:

1. Quais as causas e a natureza da tendência de longo prazo no ganho de peso e como elas foram geradas por mudanças nos incentivos econômicos?
2. Quais as consequências do crescimento da obesidade?
3. Embora a obesidade seja um problema de saúde privado, o que o governo pode fazer para minimizá-lo?

O presente trabalho pretende responder algumas questões acerca da epidemia da obesidade, utilizando a abordagem econômica e os modelos utilizados para compreender este fenômeno, que certamente não esgotam o tema, mas pretendem

¹ De acordo com a Organização Mundial de Saúde apud Anjos (2006, p. 69).

orientar o entendimento do crescimento do número de pessoas com excesso de peso e quais suas conseqüências:

1. Por que as pessoas engordam?
2. Quais os custos econômicos e sociais da obesidade?
3. Como estes custos são medidos?
4. Quais os fatores que influenciam o crescimento dos índices de obesidade?

A obesidade ocorre devido a um balanço energético positivo, no qual o indivíduo, por um período prolongado, consome mais calorias do que gasta (Anjos, 2006 p. 7). Segundo o Ministério da Saúde (2006), “a obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial envolvendo desde questões biológicas às históricas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas”.

A Economia da Obesidade está dividida em abordagens distintas: um faz uma abordagem a partir da Teoria Neoclássica, que observa o problema da obesidade a partir do modelo de vício racional, ou ainda como investimento em capital humano. A outra faz uma abordagem comportamental da obesidade. O modelo Neoclássico do peso corporal é dinâmico, nele, os indivíduos comparam os custos e os benefícios do ganho de peso ao longo de suas vidas. Procura explicar porque as pessoas estão engordando nas últimas décadas, fazendo uma relação deste fenômeno com o desenvolvimento econômico. A abordagem comportamental, procura explicar a obesidade como sendo uma escolha intertemporal de consumo de alimentos do indivíduo obeso.

O crescente aumento dos casos de obesidade entre a população mundial despertou o interesse em diversas áreas do conhecimento na tentativa de explicar as causas deste fenômeno. O tema tornou-se um importante objeto entre diferentes áreas de pesquisa, entre elas, a economia.

A obesidade é determinada por uma interação entre os fatores genéticos, ambientais e psicossociais. Kopelman (2000), por exemplo, destaca que, entre os fatores

ambientais que influenciam no aumento do peso corporal estão: as mudanças no padrão alimentar, isto é, o aumento da ingestão de alimentos, a diminuição da atividade física e os fatores culturais. Os fatores genéticos são, sem dúvida, importantes para determinar a obesidade, porém o crescimento acelerado dos casos da doença é determinado pelos fatores genéticos associados aos fatores ambientais, resultantes dos avanços tecnológicos (KOPELMAN, 2000, p. 637).

A figura 1.1 faz uma síntese dos fatores ambientais que influenciam o crescimento acelerado da obesidade adaptado pelo Ministério da Saúde (2006). Estabelece uma relação clara entre os múltiplos fatores que, de alguma maneira, são relevantes para explicar a epidemia da obesidade.

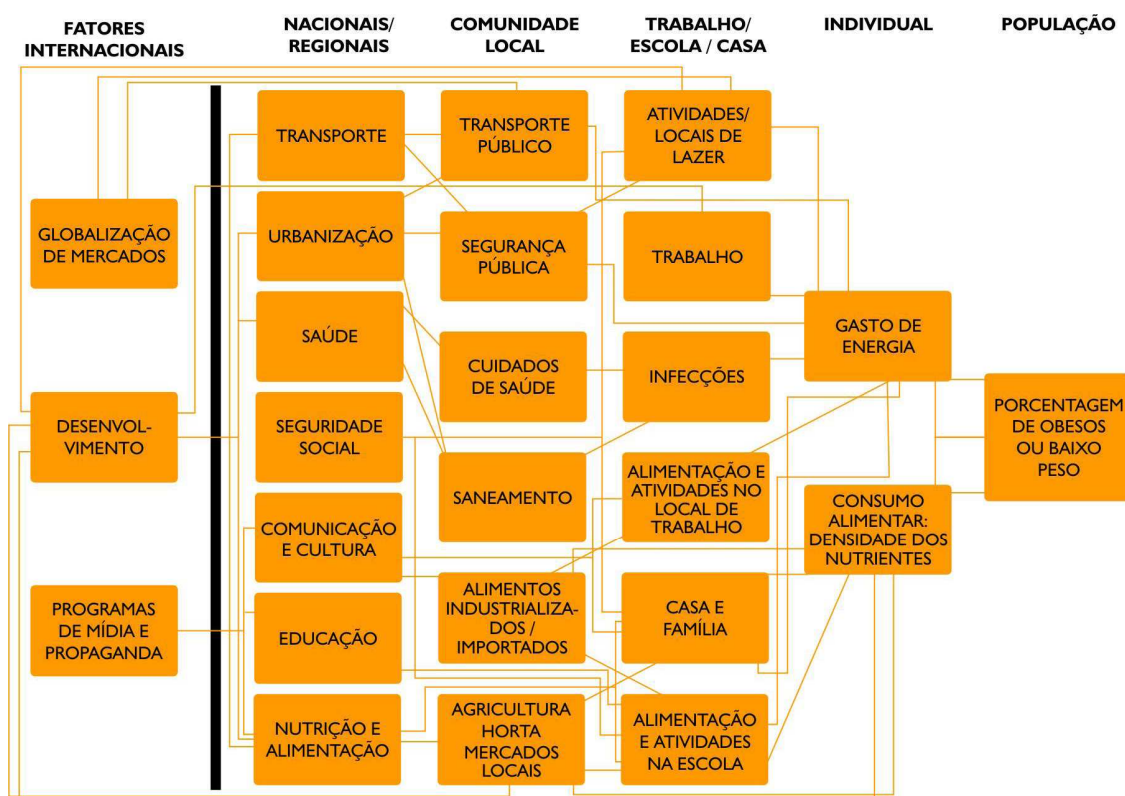


Figura 1.1 - Fatores ambientais que influenciam no aumento do peso corporal

Fonte: Ministério da Saúde, 2006. Adaptado de Kumanyika et al., 2002².

² KUMANYIKA, S. et al. Obesity prevention: the case for action. *International Journal of Obesity*, v.26, n.3, pp.425-436, 2002.

O custo da obesidade, medido através dos gastos com os tratamentos, não apenas do sobrepeso, mas também das doenças nas quais a mesma representa um importante fator de risco, são cada vez mais elevados. As principais doenças relacionadas à obesidade são: as doenças coronarianas, acidentes vasculares cerebrais, osteoartrites, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer³. No Brasil, os gastos associados à obesidade são estimados em aproximadamente 1,5 bilhões por ano e destes, 600 milhões são provenientes do Sistema Único de Saúde – SUS, o que representa, aproximadamente, 12% dos gastos do governo com todas as outras doenças (ANJOS, 2006 p. 29).

O método amplamente utilizado para medir os custos atribuídos a uma doença é o chamado Custo da Doença – CdD (ou *Cost of Illness* – CoI). Tal método “utiliza os dados referente ao uso dos recursos em saúde para traduzi-los em termos monetários (colocando uma unidade de custos em cada elemento de gastos)” (GARCIA; BALBINOTTO, 2006, p. 56).

Este método pode ser utilizado tanto para calcular os custos diretos de uma doença, bem como os custos indiretos e é de extrema importância, pois pode fornecer informações sobre o impacto de uma doença para a economia, a fim de auxiliar a estabelecer prioridades em investimento (PEREIRA et al., 1999, p. 5). Estes estudos não são considerados avaliações econômicas, pois não avaliam resultado (KOBELT, 2002, p. 33), mas auxiliam na verificação do impacto, no setor da saúde na implementação de ações e programas (GARCIA e BALBINOTTO, 2006).

Quando são analisados não apenas os custos da doença, mas também as causas que estão levando a população mundial ao aumento de seu peso corporal, é possível perceber que o estilo de vida moderno está diretamente associado à obesidade.

³ Para maiores informações ver Packinathan e Finer (2003). A relação da obesidade com problemas de saúde será apresentada com mais detalhes no capítulo dois deste trabalho.

Com o avanço das inovações tecnológicas e a transformação do mercado de trabalho, o número de calorias gastas nas atividades do cotidiano é cada vez menor. Mudanças no mercado de trabalho, com uma diminuição no trabalho extenuante (o que requeria um esforço físico, portanto, gasto calórico), e aumento de postos de trabalho com um perfil mais sedentário, são causadas pelo desenvolvimento econômico (PHILIPSON e POSNER, 2008; LAKDAWALLA e PHILIPSON, 2002).

A mulher tem um papel importante neste cenário. De acordo com Cutler, Glaeser e Shapiro (2003), nos EUA, uma mulher casada que não trabalhava, em 1965 despendia cerca de quatorze horas por semana na preparação de alimentos, já em 1995, esse número caiu para cerca de cinco horas por semana.

Estudos apontam também que o aumento no número de restaurantes que servem refeições rápidas e densamente calóricas, associado à diminuição de seus preços, está influenciando no aumento do peso corporal de grande parte da população (MARTORELL et al. 2000), (POWELL et al., 2006). Somado a esta tendência de diminuição dos preços dos alimentos, ocorre um fenômeno chamado Transição Nutricional, que consiste em transformações nas tendências demográficas, no acesso aos alimentos e seus custos e ainda as transformações no estilo de vida da população, também chamada de “dieta ocidental” (POPKIN, 2001; MARTORELL et al. 2000).

Segundo Cutler, Glaeser e Shapiro (2003), a chave do crescimento da obesidade está nas transformações tecnológicas que baratearam o preço dos alimentos industrializados. Para Philipson e Posner (2008), as inovações tecnológicas também influenciaram o aumento da produtividade agrícola que também contribuiu para a redução do custo do consumo de calorias. As transformações pelas quais a sociedade passou, nos últimos quarenta anos, criaram um “ambiente obesogênico” onde cada vez se consome mais calorias e se diminui o gasto energético.

O grande desafio é encontrar uma política de saúde pública capaz de frear o crescimento dos índices de obesidade. No ponto de vista da teoria neoclássica de ganho de peso, a intervenção governamental é justificada à medida que gera externalidades à sociedade. Um exemplo disso é a elevação dos custos fixos dos planos de saúde por indivíduos obesos. De acordo com Grossman e Rashad (2004) ⁴ apud Lakdawalla e Philipson (2006), as políticas públicas mais eficientes seriam aquelas de incentivo a prática de atividade física. Lakdawalla et al. (2004) afirmam que elevação de impostos a fim e corrigir externalidades devem ser aplicadas com muito cuidado e direcionadas à alimentos muito específicos.

Para melhor compreender o fenômeno da obesidade, a seguir são apresentados alguns fatos estilizados sobre o problema abordado pelo presente trabalho, que procuram ilustrar a dimensão do mesmo.

Fato 1: A taxa de obesidade é diferente entre os países.

A obesidade é considerada uma doença multifatorial, portanto, são inúmeros os fatores que influenciam a incidência da doença. É possível observar, através da figura 1.2, que os níveis de obesidade são diferentes entre os países. Entre os fatores responsáveis por tais diferenças podemos relacionar as diferenças culturais, de clima, de tipo de alimentação e preços dos alimentos. Abaixo são apresentados os dados dos países da OCDE⁵ para o ano de 2005.

⁴ GROSSMAN, M.; RASHAD I. The economics of obesity. **Public Interest**, n. 156, p. 104-106, EUA, 2004.

⁵ A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico é uma organização internacional dos países comprometidos com os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado.

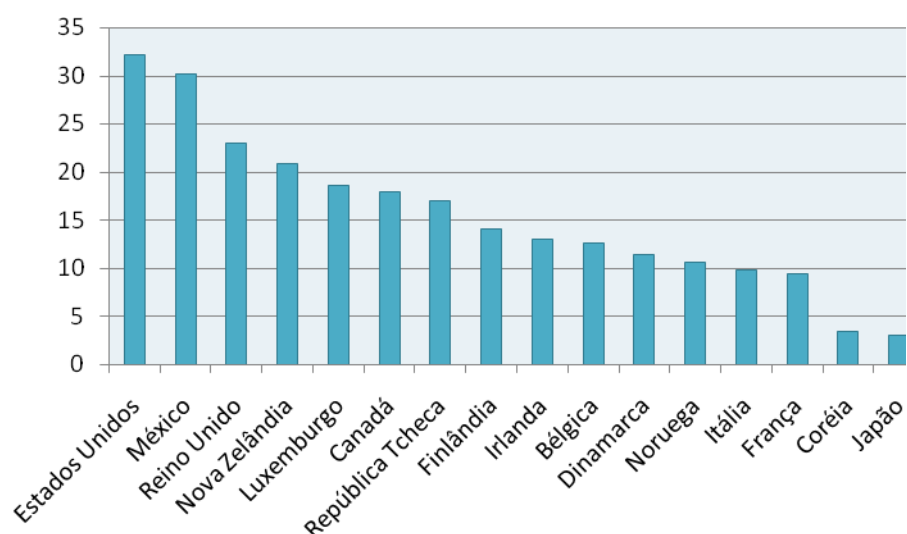


FIGURA 1.2– Percentual de adultos com IMC > 30 Kg/m² em dezesseis países da OCDE:

Fonte: OCDE in Figures (2007).

Fato 2: O número de obesos no mundo é significativamente elevado.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde apud Anjos (2006), em 2003 existiam no mundo cerca de 1 bilhão de pessoas com sobrepeso e destes, aproximadamente 300 milhões apresentavam complicações clínicas relacionadas à obesidade. No Brasil, estima-se que existam cerca de 50% da população, isto é, mais de 95 milhões de brasileiros possuem algum tipo de sobrepeso (IBGE, 2004).

Fato 3: O custo da obesidade é elevado.

Em diversos países onde os custos da obesidade foram estimados, foi possível constatar o alto custo da doença para a sociedade. O quadro abaixo apresenta o custo da obesidade entre alguns países selecionados⁶:

⁶ Dados para mais países serão apresentados no quadro 2.6 no capítulo dois deste trabalho.

Quadro 1.1 – O custo da obesidade

Autor	Ano/País	Custos Diretos	Custos Indiretos	Custos diretos + indiretos
ACCESS ECONOMICS (2006)	Austrália, 2005			US\$ 3,77 bilhões
ANJOS, 2006	Brasil, 2005			R\$ 1,5 bilhões
BERGMAN e SANDER, 2003	Alemanha, 1998	€ 216 milhões	€ 214 milhões	€ 430 milhões
BIRMINGHAM et al., 1999	Canadá, 1997	US\$ 1,8 bilhões		
FINKELSTEN et al., 2005	EUA, 2003			US\$ 139 bilhões
JOHNSON, 2006	EUA, 1998 (crianças e adolescentes entre 4 e 17 anos)	US\$ 127 milhões		
MATEUS e PEREIRA, 2003	Portugal, 2002		€ 199,8 milhões	

Fato 4: O número de mortes relacionadas à obesidade é altamente expressivo no mundo.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2003) 60% da mortalidade mundial são provocadas por doenças crônicas não transmissíveis, tais como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e câncer. A obesidade é considerada, para tais doenças, um importante fator de risco. Ainda de acordo com a OMS, no mundo, mais de 2,5 milhões de mortes por ano são ocasionadas devido a problemas com o peso corporal. De

acordo com Deitel (2003 p.329), dentre estas mortes, 220.000 por ano, ocorrem na Europa, enquanto nos EUA, são mais de 300.000.

Fato 5: O número de mulheres obesas é maior que o de homens obesos, em diversos países.

Analisando uma amostra de 83 países⁷, foi possível observar que em mais de 59% deles (49 países), o número de mulheres obesas é 20% maior que o número de homens obesos, enquanto que o inverso ocorre em apenas 8,4% (7 países).

Fato 6: Os níveis de obesidade são elevados entre as crianças e adolescentes.

Assim como entre os adultos, os índices de sobrepeso são altos entre as crianças. A tabela 1.1 apresenta dados de sobrepeso, incluindo obesidade em uma amostra de países. A *International Association for the Study of Obesity* (IASO), selecionou pesquisas representativas em diferentes países que apresenta dados sobre o excesso de peso na infância.

⁷ Fonte IASO (2008). As figuras 2.2 e 2.3 apresentam valores de obesidade para alguns países selecionados. A tabela completa encontra-se no anexo I.

Tabela 1.1 – Percentual de crianças com sobrepeso, incluindo obesidade em diferentes países:

País	Ano da pesquisa	Idade abrangida	Meninos	Meninas
África do Sul	2001-04	6-13	14,0	17,9
Alemanha	1995	5-17	14,1	14,0
Argélia	2003	7-17	6,0	5,6
Austrália	2007	9-13	25	30
Áustria	2003	8-12	22,5	16,7
Bélgica	1998-9	5-15	27,7	26,8
Bolívia	2003	14-17	15,6	27,5
Brasil	2002	7-10	23,0	21,1
Canadá	2004	12-17	32,3	25,8
Chile	2000	6	26,0	27,1
China	1999-00	11 e 15	14,9	8,0
Espanha	2000-02	13-14	35,0	32,0
Estados Unidos	2003-04	6-17	35,1	36
França	2000	7-9	17,9	18,2
Grécia	2003	13-17	29,6	16,1
Inglaterra	2004	5-17	29	29,3
Itália	1993-01	5-17	26,6	24,8
Japão	1996-00	6-14	16,2	14,3
México	2000	10-17	17,0	20,7
Nova Zelândia	2000	11 e 12		30
Portugal	2002-03	7-9	29,5	34,3
Suécia	2001	6-11	17,6	27,4
Venezuela	1976-82	10 e 15	21,1	17,2

Fonte: IASO, extraído do sítio

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/database/documents/ChildhoodOverweightOctober08pdf.pdf>

Devido à obesidade ser considerada uma doença multifatorial, entender porque o crescimento dos índices de excesso de peso está acontecendo em diversos países com características heterogêneas é uma questão complexa, pois diversas respostas podem responder de maneira correta a questão. Pode ser considerado um problema de escolha de consumo de alimentos do indivíduo, ou ainda pode ser o avanço das inovações tecnológicas que diminuem o custo dos alimentos e produz aparelhos eletrônicos que nos mantêm cada vez mais inertes em casa. Também a transformação no padrão alimentar pode estar influenciando no peso corporal da população devido ao fato de não se ter mais o mesmo tempo disponível na preparação das refeições. Uma hipótese também a ser considerada é a saída da mulher do ambiente exclusivamente doméstico para ingressar no mercado de trabalho. Além, ainda de questões biológicas e culturais. O ritmo de vida atual está gerando cada vez mais indivíduos com patologias psicossociais tal como ansiedade, depressão e que levam o cada vez mais as pessoas a encontrar no alimento um subterfúgio de seus problemas. Enfim, são estas algumas das questões que o presente trabalho procurará responder.

Além desta introdução, o presente trabalho apresentará no capítulo dois, as definições de obesidade e quais são suas principais implicações em termos de saúde e econômicas. Serão apresentadas as principais doenças das quais a obesidade constitui um importante fator de risco. Além disto, também quais são as implicações econômicas relacionadas aos custos da doença do ponto de vista da sociedade.

O terceiro capítulo versará sobre a teoria econômica da obesidade. Na abordagem comportamental, será apresentado o modelo microeconômico de Escolhas do Consumidor para explicar o comportamento do indivíduo no que tange suas escolhas por alimentos. No mesmo capítulo, o problema terá uma abordagem empírica, fazendo relações entre o peso corporal, mercado de trabalho, nível educacional, nível de renda, e, ainda, apresentará dados sobre a obesidade infantil.

O quarto capítulo apresentará os índices de obesidade para o Brasil, de que maneira a questão é abordada, qual a tendência dos índices de obesidade nos últimos trinta anos e quais são as estimativas de custos desta doença para o país.

Por fim, a conclusão apresenta, a partir dos argumentos apresentados, as considerações finais, respaldadas nos fatos apresentados nas seções anteriores.

2. A OBESIDADE

O objetivo deste capítulo é o de apresentar as definições, classificação dos graus de obesidade, bem como dos níveis epidemiológicos alcançados pela doença em diversos países, assim como as principais doenças associadas ao sobrepeso. Os custos gerados, devido ao fato do indivíduo possuir excesso de peso e o método utilizado para a tal mensuração também será exposto no presente capítulo.

A obesidade é considerada um estado adaptativo, que segundo o grau, e, principalmente, o tempo de duração, pode transformar-se em uma doença (MONTERO, 2002). E, como uma doença crônica possui inúmeras conseqüências para a saúde física, tal como diabetes, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Ela também traz conseqüências psicossociais ao paciente obeso. (PACKIANATHAN e FINER, 2003). Não é um problema apenas em países com melhores índices de desenvolvimento econômico, os índices de sobrepeso e a obesidade cresceram em países de média e baixa renda também, e principalmente nas áreas urbanas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003).

A obesidade pode ser definida de diferentes formas, como apresentado no quadro 2.1:

Quadro 2.1 – Principais definições de obesidade

FONTES	DEFINIÇÃO
Ministério da Saúde do Brasil	A obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial, envolvendo desde questões biológicas às históricas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas.
Organização Mundial de Saúde (OMS)	A obesidade pode ser definida como o grau de armazenamento de gordura no organismo, associado a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas.
Kopelman (2000)	A obesidade pode ser definida como uma doença em que a gordura corporal em excesso, pode afetar adversamente a saúde.
International Encyclopedia of the Social Sciences (2007)	Obesidade resulta a partir de uma ingestão crônica de energia que excede os gastos energéticos, e ,é caracterizada por uma excessiva gordura corporal.
Anjos (2006)	A obesidade é definida através de um valor de gordura corporal acima de um ponto de corte definido. É causada por um quadro prolongado de ingestão energética maior do que o gasto energético.

As medidas estabelecidas pela OMC e amplamente empregadas para mensurar a obesidade são: o Índice de Massa Corporal (IMC) que consiste no peso corporal, dividido por sua altura ao quadrado (kg/m^2). Os valores são apresentados no quadro 2.2 e correlacionam o IMC aos riscos ligados ao aparecimento de doenças (SEIDELL, 2006 p.506).

Quadro 2.2 - Classificação da OMS de sobrepeso

Classificação	IMC (kg/m²)	Riscos associados à saúde
Baixo peso	<18,5	Baixo (mas aumentam os riscos de outros problemas clínicos)
Adequado	18,5–24,9	Médio
Sobrepeso	≥25,0	
Pré-obesidade	25,0–29,9	Alto
Obesidade grau I	30,0–34,0	Mais alto
Obesidade grau II	35,0–39,9	Muito alto
Obesidade grau III	≥40,0	Extremamente alto

De acordo com Sichieri (1998), o IMC é considerado uma medida de sobrepeso e não de obesidade, pois não diferencia massa livre de gordura (ex. massa muscular), da massa de gordura. Portanto não classifica adequadamente indivíduos que possuem alta densidade muscular, isto é, atletas e desportistas, por exemplo, podem ser classificados erroneamente como obesos (ROSIN, 2008 p. 618). Para estudos populacionais, a grande prevalência de sobrepeso coincide com obesidade, portanto, o IMC é um método apropriado, não sendo substituto das medições de composição corporal nas avaliações clínicas individuais (ANJOS, 2006, p.25; SICHIERI, 1998, p.17). Embora apresente limitações, a OMS recomenda a utilização do IMC para identificar o sobrepeso e a obesidade devido aos seguintes fatores (HIMMES, 2000, p. 99): as medidas são usualmente coletadas, são informações geralmente seguras, os equipamentos necessários para a medição são de fácil acesso, não são necessários dados de referências para uma população específica, os dados de mortalidade e morbidade correlacionados

são válidos, as categorias são padronizadas de acordo com relatórios da OMS e tabelas e nomogramas⁸ para cálculo estão disponíveis.

Outra medida também bastante difundida é a Relação Cintura-Quadril. Ela consiste em medir a circunferência da cintura e dividir pela circunferência do quadril. É facilmente aplicada e considerada uma medida segura, principalmente na indicação de obesidade visceral⁹. Os riscos associados de mortalidade e morbidade de um paciente obeso são: > 1 (alto risco) para homens e $> 0,85$ (alto risco) para mulheres. (OMS, 2003). Quando obtida só a medida da cintura, considera-se aumentados os riscos das doenças metabólicas associadas à obesidade em pacientes, quando possuem valores > 102 cm (acima de 40 anos de idade) para homens e > 88 cm (acima de 35 anos) para mulheres. (ANJOS, 2006 p. 20). Os riscos associados à circunferência do quadril variam de acordo com a idade. As tabelas abaixo apresentam esta diferenciação não só por faixa etária, mas também por gênero.

Quadro 2.3 - Relação cintura-quadril: classificação de riscos para os homens.

IDADE	BAIXO	MODERADO	ALTO	MUITO ALTO
20 - 29	$< 0,83$	0,83 - 0,88	0,89 - 0,94	$> 0,94$
30 - 39	$< 0,84$	0,84 - 0,91	0,92 - 0,96	$> 0,96$
40 - 49	$< 0,88$	0,88 - 0,95	0,96 - 1,00	$> 1,00$
50 - 59	$< 0,90$	0,90 - 0,96	0,97 - 1,02	$> 1,02$
60 - 69	$< 0,91$	0,91 - 0,98	0,99 - 1,03	$> 1,03$

⁸ De acordo com Tavares e Souza (2005), nomogramas são gráficos que servem para representar no plano, equações com várias variáveis, de tal forma que o cálculo das suas soluções se reduz a uma simples leitura efetuada nesse gráfico. Extraído do sítio do Centro de Matemática da Universidade do Porto. <http://cmup.fc.up.pt/cmup/nomografia/node1.html>, acessado em 15/11/2008.

⁹ É a gordura intra-abdominal, que se localiza entre os órgãos

Quadro 2.4- Relação cintura-quadril: classificação de riscos para as mulheres

IDADE	BAIXO	MODERADO	ALTO	MUITO ALTO
20 - 29	< 0,71	0,71 - 0,77	0,78 - 0,82	> 0,82
30 - 39	< 0,72	0,72 - 0,78	0,79 - 0,84	> 0,84
40 - 49	< 0,73	0,73 - 0,79	0,80 - 0,87	> 0,87
50 - 59	< 0,74	0,74 - 0,81	0,82 - 0,88	> 0,88
60 - 69	< 0,76	0,76 - 0,83	0,84 - 0,90	> 0,90

Atenção: "Essas tabelas representam uma média geral da população, sujeita a mudanças individuais". Fonte: abran.org.br.

Estes métodos de classificação de obesidade são medidas adequadas para estudos populacionais, porém, a níveis individuais e em estudos laboratoriais, quando se quer medir a quantidade de gordura corporal, a desintometria é a medida de escolha para tal avaliação. Segundo Sichieri (1998), a desintometria mede a gordura total pela variação do peso dentro e fora da água. Em níveis individuais a avaliação clínica é fundamental para determinação de obesidade, e, o de manifestação da doença se encontra o paciente, o problema estaria no custo da realização deste exame para uma amostra grande.

2.1 Principais doenças relacionadas à obesidade

Inúmeras doenças estão diretamente correlacionadas à obesidade, as mais significativas são a diabetes tipo II onde aproximadamente 75% dos pacientes

diabéticos possuem sobrepeso ou obesidade. A gordura abdominal é um fator que influencia o surgimento de doenças metabólicas, (PACKIANATHAN e FINER, 2003).

A distribuição de tecido adiposo está relacionada à incidência de diabetes do tipo II, pois aumenta a resistência à insulina. Pacientes com a circunferência da cintura acima de 102 cm (para os homens) aumentam o risco de ter diabetes tipo II em 3 a 5 vezes (KOPELMAN, 2000). Para as mulheres, os riscos aumentam a partir de 88 cm de circunferência (SEIDEL, 2006).

A hipertensão também está associada à obesidade. Ela ocorre 2,9 vezes mais em pacientes obesos (PACKIANATHAN e FINER, 2003). De acordo com Waitzberg (2000)¹⁰ apud Ministério da Saúde (2006), ainda que não exista uma correlação absolutamente definida para doenças cardiovasculares, alguns autores afirmam que indivíduos obesos possuem 1,5 vezes maior propensão a apresentar níveis sanguíneos elevados de triglicerídeos e colesterol.

A incidência de Colelitíase, (cálculo na vesícula biliar), também apresenta uma correlação importante com a obesidade, principalmente entre as mulheres. Aumenta em duas vezes para IMC acima de 30 kg/m², e, sete vezes para os acima de 45 kg/m² (PACKIANATHAN e FINER, 2003, p. 8).

Alguns estudos incluem certos tipos de câncer em que a obesidade é considerada um fator de risco. Ela aumenta em 1,3 vezes a possibilidade de desenvolver câncer de mama, 1,5 vezes de câncer de cólon e em 1,6 vezes, o câncer de pâncreas (PACKIANATHAN e FINER, 2003, p.8). Segundo a *International Obesity Taskforce* (IOTF), em torno de 30 a 40% de todos os casos de câncer, de 3 a 4 milhões de no mundo, poderiam ser evitados melhorando a qualidade da dieta, aumentando a atividade física e mantendo um peso corporal saudável¹¹.

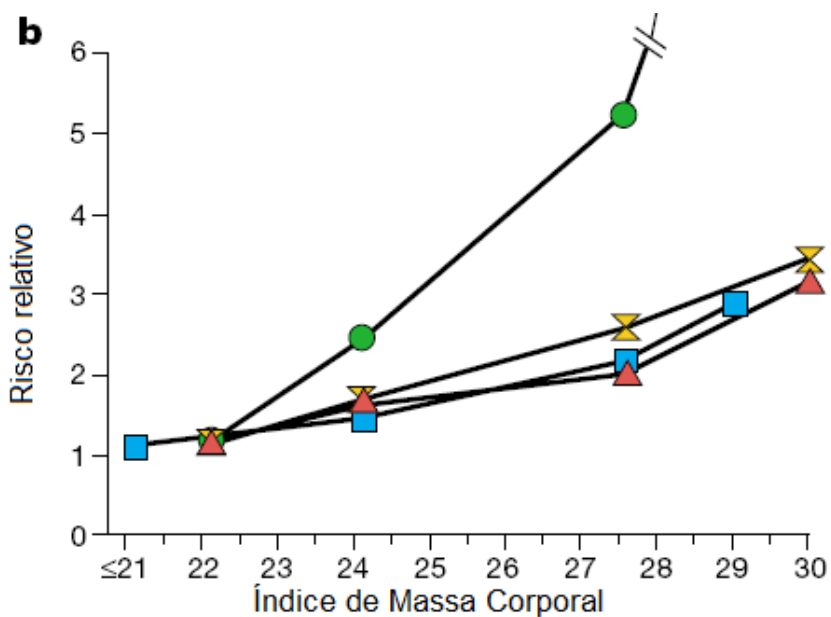
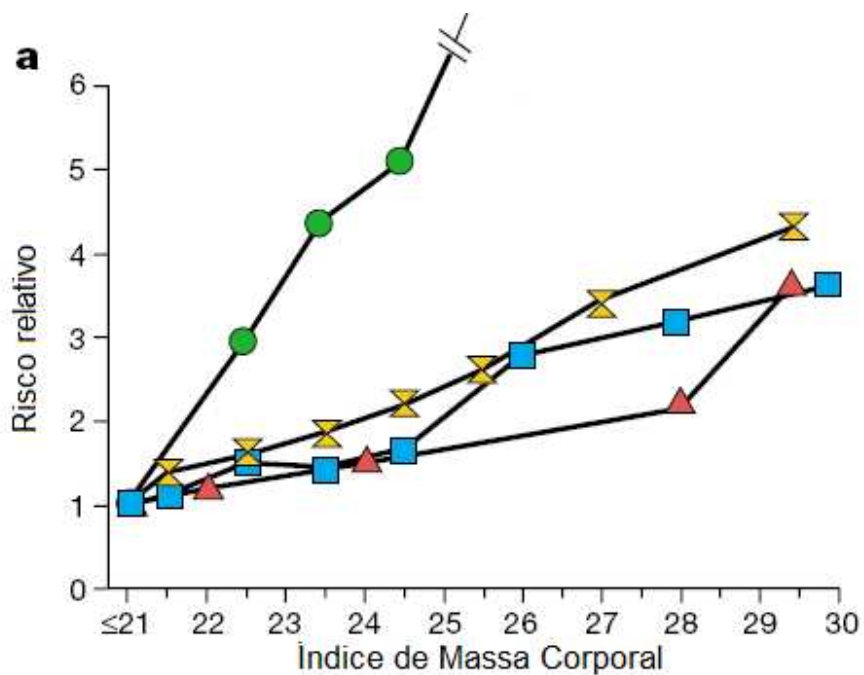
¹⁰ WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

¹¹ Extraído do sítio <http://www.iotf.org/cancer.asp>, acessado em 18/01/2008.

Doenças como diabetes tipo II, câncer e doenças cardiovasculares são classificadas como doenças e agravos não transmissíveis (DANTs), e, são responsáveis por 60% da mortalidade mundial, e tendendo a aumentar para 73% para o ano de 2020 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003 p. 8). A Organização Panamericana da Saúde (OPS) estimou que, no final do século XX, na América Latina, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 50% das mortes por DANTs e 31% de todas as mortes (MONTERO, 2002 p. 326).

Os fatores de risco mais importantes para este tipo de doença são: a hipertensão arterial, a hipercolesterolemia (nível de colesterol acima do normal no sangue), a pouca ingestão de frutas e vegetais, o excesso de peso, a falta de atividade física e o consumo de cigarro (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003).

A figura 2.1 demonstra como a obesidade é um importante fator de risco para determinadas doenças, e, quanto ela aumenta, à medida que o peso corporal também cresce:



- Diabetes tipo 2
- Colelitíase
- ✕ Hipertensão
- ▲ Doenças cardiovasculares

a: Riscos relativos para mulheres, inicialmente com idades entre 30 a 55 anos que foram acompanhadas durante 18 anos. **b:** Riscos relativos para homens inicialmente com idades entre 40 a 65 anos que foram acompanhadas durante dez anos.

Figura 2.1 - Relação entre IMC e os riscos relativos para diabetes tipo 2, hipertensão doenças cardiovasculares e colelitíase

Fonte: KOPELMAN, 2000 p.636

Devido ao fato de um estilo de vida mais sedentário estar associado ao surgimento de inúmeras doenças graves, a OMS elaborou uma estratégia mundial sobre alimentação, atividade física e saúde com o objetivo de fornecer as informações necessárias para que governos, setor privado e sociedade civil mantenham hábitos de vida saudáveis com a intenção de prevenir o aparecimento de doenças (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003).

2.2 A incidência de obesidade no mundo

A obesidade atingiu níveis epidemiológicos em diversos países. Segundo a OMS, isto ocorre quando mais de 15% da população apresenta uma determinada doença. As figuras 2.2 e 2.3 apresentam índices de obesidade em diversos países. Os dados foram extraídos de diferentes pesquisas representativas em cada país analisado, portanto, o ano da pesquisa, tamanho e faixa etária da amostra diferem entre os países. A tabela completa é apresentada no anexo I deste trabalho.

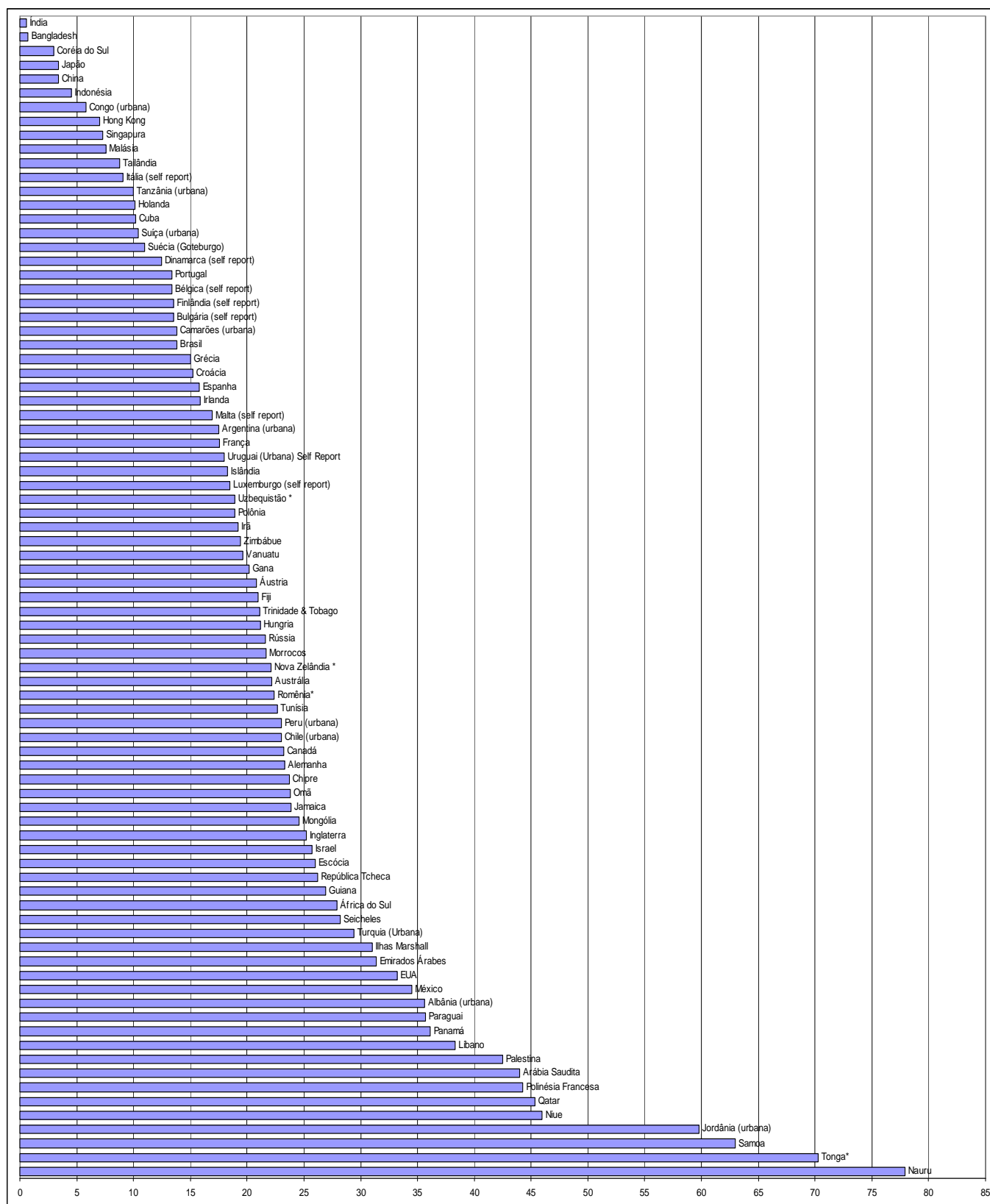


Figura 2.2 - Prevalência global de obesidade ($IMC \geq 30$) entre as mulheres.

Fonte: IASO, 2008

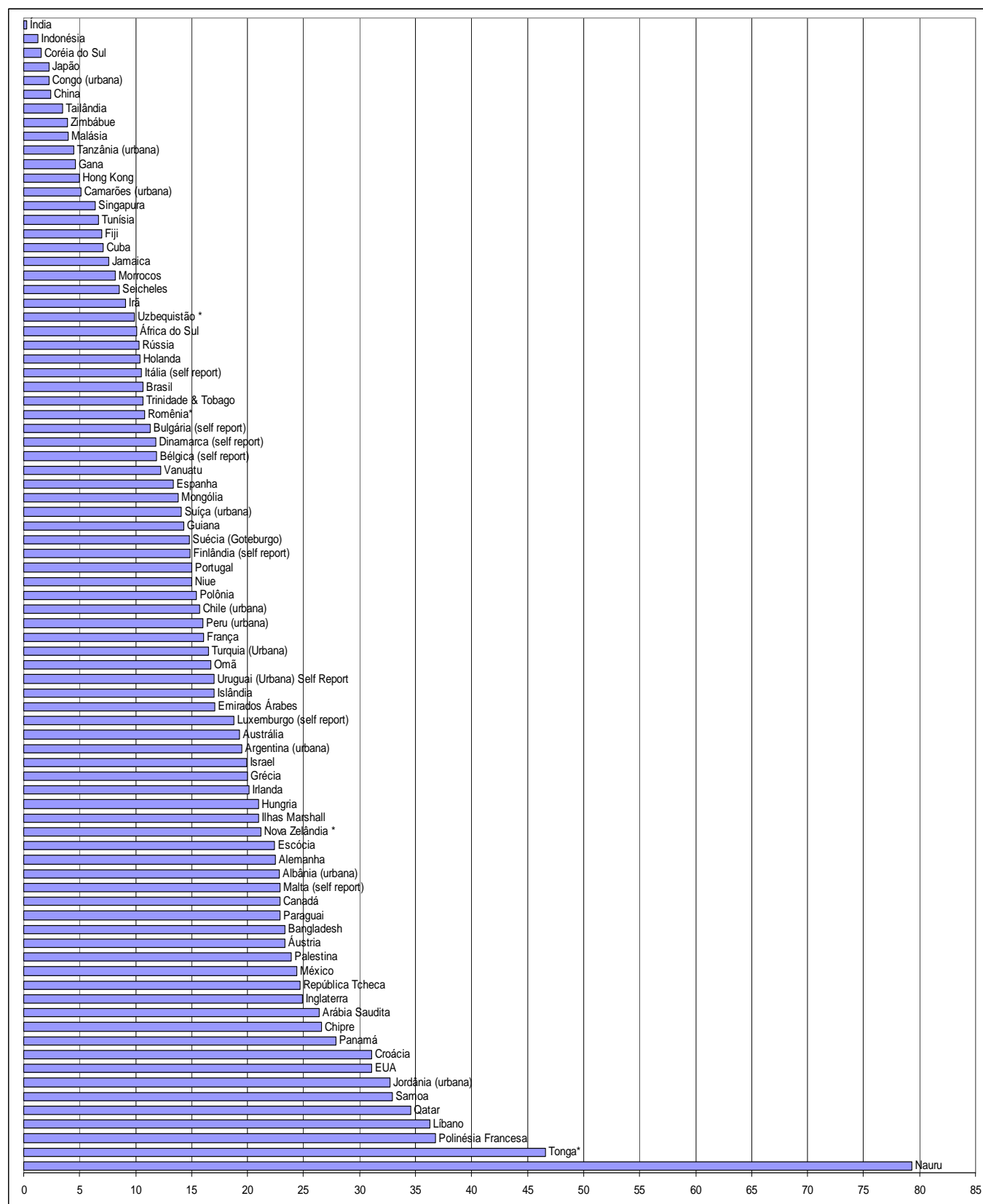


Figura 2.3 - Prevalência global de obesidade (IMC \geq 30) entre os homens.

Fonte: IASO, 2008

Self report são dados de peso e altura fornecidos pelo próprio entrevistado, portanto, deve-se ter cuidado na avaliação dos dados.

* Estimativas da IOTF.

Analisando os dados das figuras 2.2 e 2.3, é possível observar os altos índices de obesidade em diversos países. Algumas diferenças entre os índices de obesidade entre homens e mulheres são bastante acentuadas quando observarmos com predominância religiosa islâmica, hinduísta e muçulmana. Um exemplo disso é a Arábia Saudita com 44% de obesidade entre as mulheres, enquanto entre os homens o percentual é 22,5%. Outros países com estas características são os Emirados Árabes e Turquia. Outra constatação são os elevados índices de obesidade nos países da polinésia, tais como, Polinésia Francesa, Ilhas Marshall, Niue, Nauru, Samoa, Seicheles e Tonga. Vale ressaltar que os índices são igualmente altos em ambos os sexos, porém a obesidade entre as mulheres é uma das mais altas entre os países analisados. Nestes casos, o fator cultural pode ser um importante determinante dos índices de excesso de peso. Para uma confirmação mais conclusiva, são necessários estudos mais aprofundados.

Países em desenvolvimento também apresentam altas diferenças entre índices de obesidade entre homens e mulheres, tais como: África do Sul, México, Panamá, Paraguai e Turquia. Neste caso, a hipótese de que diferenças socioeconômicas entre homens e mulheres possam estar provocando tais diferenças. Porém, são necessários estudos mais aprofundados que comprovem tal afirmativa. Entre os países desenvolvidos, os índices entre gênero são mais uniformes. Entre os países asiáticos o baixo índice de obesidade é comum a todos. Porém, de acordo com Rosin (2008), um quinto das pessoas que possuem sobrepeso no mundo, é chinês, o que representa 17,3% da população daquele país com sobrepeso e obesidade.

2.3 Custos da obesidade

Devido à obesidade estar relacionada ao surgimento de inúmeras enfermidades, também é considerada pela OMS como sendo ela mesma uma doença (ANJOS, 2006; SANDER e BERGEMAN, 2003) e não apenas um fator de risco. Seus custos possuem um peso importante nos setores saúde, assim como para toda a sociedade. Os custos associados à obesidade, são referentes a gastos com prevenção, diagnósticos, tratamento, reabilitação, investigação, formação e investimentos em saúde, assim como outros custos em cuidados de saúde e pesquisas (PEREIRA e MATEUS, 2003; BIRMINGHAM et al., 1999).

Podem ser analisados a partir de duas categorias analíticas - diretos¹² e indiretos¹³. O quadro abaixo mostra alguns exemplos das diferenças entre custos diretos e indiretos aplicados ao setor-saúde (KOBELT, 2002):

¹² Representam os recursos financeiros que, na ausência do fator de risco (obesidade), poderiam ser aplicados para outros fins (PEREIRA e MATEUS, 2003). Podem ser subdivididos em médicos e não médicos. Os custos médicos diretos são os custos fixos e variáveis, associados diretamente com uma intervenção com cuidados em saúde. Os custos diretos não-médicos são associados à provisão de serviços médicos (KOBELT, 2002).

¹³ Também chamados de custos de produtividade. São relacionados à redução na produtividade, devido a uma doença, seu tratamento, incapacidade ou morte prematura do paciente (PEREIRA e MATEUS, 2003; KOBELT, 2002).

Quadro 2.5 – Itens típicos de recursos utilizados em avaliações econômicas:

TIPO DE CUSTOS	RECURSOS
Custos diretos médicos	<u>Hospitalização</u> : dias de hospitalização; altas hospitalares; <u>consultas médicas</u> : presença em consultas médicas, consultas médicas particulares, consultas com paramédicos; <u>Procedimentos e exames</u> : exames laboratoriais, de imagem, etc.; intervenções cirúrgicas; <u>Instrumentos médicos</u> : marca -passos, cadeira de rodas, aparelhos de audição, etc.; <u>Serviços</u> : atendimento domiciliar de enfermeiros, médicos, fisioterapeutas, etc.
Custos diretos não médicos	<u>Transporte</u> : para visitas médicas ou para atividades diárias (ambulância, táxi, etc.); <u>Serviços</u> : assistência social, ajuda domiciliar; <u>Instrumentos médicos e Investimentos</u> : adaptação em carros, em residências (banheiro, cozinha, etc.) <u>Cuidados Informais</u> : assistência domiciliar por familiares (muitas vezes são considerados como custos indiretos)
Custos indiretos	Licença saúde (dias ou semanas); produtividade de trabalho reduzida (percentagem ou horas); aposentadoria antecipada devido à doença (anos de aposentadoria normal); morte prematura (anos de aposentadoria normal).

Os estudos que procuram mensurar o custo da obesidade utilizam diferentes métodos. A abordagem ortodoxa utiliza o método do Custo da Doença (CdD), também conhecido como *Cust of Illness* (CoI), que tem o objetivo de mensurar o quanto uma determinada doença custa para a sociedade e para o indivíduo que a possui (FOLLAND, GOODMAN e STANNO, 2008, p.667). Ele pode ser aplicado a partir de diferentes perspectivas.

De acordo com Garcia e Balbinotto (2006), os primeiros estudos realizados que utilizaram esta abordagem no cálculo do peso de uma doença aconteceram nos anos de 1920. Dorothy Rice¹⁴ publicou em 1966, um trabalho que tornou-se padrão para trabalhos futuros.

¹⁴ RICE, D. **Estimating the Cost of Illness**, Health Economics Series No. 6, PHS No. 947-6. US Government Printing Office, Washington, DC, EUA, 1966.

A perspectiva é um ponto fundamental em qualquer avaliação econômica. De acordo com o ponto de vista considerado no estudo, serão determinadas quais as pesquisas mais relevantes. As perspectivas frequentemente mais utilizadas são a da ótica da sociedade e a dos pagadores. Na perspectiva da sociedade, todos os custos, diretos e indiretos são incluídos. Deste modo, os custos para o serviço de assistência médica, para o serviço social, para os pacientes e também para o resto da sociedade na forma de perdas de produtividade, estão incluídos porém as transferências governamentais serão ignoradas. De acordo com Walley, Haycox e Bolland (2004)¹⁵ apud Garcia e Balbinotto (2006, p. 23):

(...) É o ponto de vista considerado no estudo conduzido - o do serviço de saúde – onde somente os custos diretos são considerados – ou do ponto de vista social, onde são estudados também os custos indiretos. De um modo geral, a perspectiva social é considerada a mais apropriada.

O quadro 2.6, adaptado de Garcia e Balbinotto (2006, p.183), apresenta, sob as diferentes perspectivas, quais são os custos considerados para o cálculo do CdD:

¹⁵ Walley T. ; Haycox,A.; Boland, A. **Pharmacoeconomics**, EUA, Elsevier, 2004.

Quadro 2.6 – Custos incluídos no CdD, a partir da perspectiva do estudo:

Perspectiva	Custos médicos	Custos de se estar doente	Custos de mortalidade	Transporte e custos não médicos	Transferências governamentais
Sociedade	Todos	Todos	Todos	Todos	-
Sistemas de saúde	Todos	-	-	-	-
Empregadores	Custos pagos pela empresa	Perdas de produtividade (absenteísmo)	Perdas de produção	-	-
Governo	Assistência médica por serviços públicos (ex. SUS)	-	-	Custos com a justiça criminal	Atribuídos à doença
Pacientes e familiares	Pago pelo próprio paciente	Perdas salariais e produtividade doméstica	Perdas salariais e produtividade doméstica	-	Valores recebidos

Estudos epidemiológicos utilizam formas diferentes para medir a magnitude de uma doença. Existem estudos baseados na **incidência** da doença e outros na **prevalência**. Folland, Goodman e Stano (2008) definem a taxa de incidência como o número de novos casos numa população definida, já a taxa de prevalência é a parcela da população que já possui a doença. De acordo com ACCESS (2006), o quadro 2.7 exemplifica a diferença entre as abordagens:

Quadro 2.7 - Abordagens da prevalência e da incidência para mensurar os custos anuais.

PASSADO	ANO BASE	FUTURO
A*	A	
B*	B	B**
	C	C*

$$\text{Prevalência dos custos anuais no ano base} = \sum(A + B + C)$$

$$\text{Incidência dos custos anuais no ano base} = \sum(C + \text{valor presente de } C^*)$$

No caso da obesidade, são multiplicados os custos unitários de cada serviço pelo volume total dos serviços prestados para o tratamento das comorbidades relacionadas à obesidade (PEREIRA et al., 1999), (BIRMINGHAM et al., 1999). Este tipo de CdD é aquele baseado na **prevalência** da doença e procura calcular os custos associados a um problema de saúde específico em um período de tempo. No quadro acima está representado por $\sum(A + B + C)$. Os custos incorridos em diferentes períodos seriam excluídos (PEREIRA e MATEUS, 2003; SANDER e BERGEMANN 2003; ACCESS, 2006; WILLIAMSON, 2000).

Na outra abordagem baseada na **incidência** são calculados os custos, ao longo da vida, de problemas de saúde diagnosticados em determinado ano (PEREIRA e MATEUS, 2003). No quadro acima representado por $\sum(C + \text{valor presente de } C^*)$. A abordagem da incidência é subdividida em **incidência cumulativa** que é a proporção de uma população que passa do estado de saúde saudável para doente durante um período específico de tempo. A **densidade da incidência (taxa de risco)** são os casos estudados no momento em que a doença ocorre. Ambas são estimadas apenas a partir de estudos longitudinais (WILLIAMSON, 2000 p.88).

A equação básica utilizada para cálculo do custo da obesidade utilizada por diversos autores, tanto para o cálculo dos custos diretos, como dos indiretos (BERGEMANN e SANDER, 2003; BIRMINGHANN et al.,1999; COLDITZ,1992; PEREIRA, MATEUS e AMARAL, 1999; MATEUS e PEREIRA, 2003; SWINBURN, et al. 1997; WOLF e COLDTZ, 1996) é apresentada abaixo:

$$RAP = \frac{P(RR - 1)}{[P(RR - 1) + 1]} \quad (2.1)$$

No qual,

RAP é o risco atribuído à população;

P é a população observada;

RR é o risco relativo para determinada doença entre indivíduos obesos e não obesos.

São especificadas as doenças que possuem como fator de risco a obesidade. As enfermidades mais utilizadas em tais estudos são as determinadas no trabalho de Wolf e Colditz (1996) que são o diabetes mielites tipo II, hipertensão, doenças cardiovasculares e cálculo na vesícula biliar. Embora também sejam acrescentadas outras doenças que possuem a obesidade como um fator de risco importante, tal como alguns tipos de câncer, doenças músculo-esqueléticas. Após a especificação de quais doenças terão seus custos auferidos, determina-se a população a ser observada (obesos) e dentre eles, quais possuem tais comorbidades. Colditz (1992) exemplifica da seguinte forma: “Se 27% das doenças cardiovasculares (DCV) são diagnosticadas em obesos e entre os obesos 70% das DCV estão associadas à obesidade, então: $0,27 \times 0,70 = 19\%$ dos custos das DCV são devidos á obesidade”.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2000, p. 41), os riscos relativos de se adquirir determinadas doenças devido à obesidade são classificadas de acordo com o quadro 2.8:

Quadro 2.8 – Relação da obesidade com o incremento de determinadas doenças.

Baixo aumento	Câncer de mama (em mulheres pós menopausa), de endométrio e de cólon, anormalidades em hormônios reprodutivos, síndrome dos ovários policísticos, diminuição da sensibilidade à dor , devido à obesidade; aumento do risco de complicações em anestésias, defeitos no feto devido à obesidade da mãe.
Aumento moderado	DCV, hipertensão, osteoartrites (joelhos), excesso de ácido úrico e gota
Grande aumento	Diabetes tipo 2, pedra na vesícula biliar, dislipidemia, resistência à insulina, falta de ar e apnéia do sono

Os custos diretos e indiretos com cuidados em saúde calculados por Bergemann e Sander (2003), para a Alemanha, no ano de 2002 foram estimados também pelo método CdD, baseado na prevalência da doença associadas ao fator de risco (obesidade). O risco relativo de cada doença associada á obesidade é melhor compreendido através da tabela utilizada pelos autores:

Tabela 2.1 - Cálculo do Risco relativo para determinada doença (*RR*)

Fator de risco (ex. obesidade)	Doença (ex. diabetes)		Soma	Prevalência da doença
	Sim	Não		
Sim	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>e=a+b</i>	<i>=a/e</i>
Não	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>f=c+d</i>	<i>=c/f</i>
Soma	<i>g=a+c</i>	<i>h=b+d</i>	<i>N=a+b+c+d</i>	<i>=g/N</i>

Fonte: Bergmann e Sander (2003).

Então, para o cálculo do risco atribuído à população (*RAP*), foi utilizada a equação:

$$AP_{pop} = \frac{\left(\frac{g}{N}\right) - \left(\frac{c}{f}\right)}{\left(\frac{g}{N}\right)} \quad (2.2)$$

Wolf e Colditz (1996) calcularam os custos diretos e indiretos para os Estados Unidos no ano de 1993. A tabela abaixo apresenta a relação entre as principais doenças relacionadas à obesidade de acordo com as categorias de IMC. Desta maneira é possível visualizar que à medida que o IMC aumenta, também aumentam o número de pessoas doentes na população estudada.

Tabela 2.2 - Risco atribuído à população para doenças específicas de acordo com o IMC:

	IMC (kg/m ²)		
	23-24,9	25-28,9	≥ 29
RAP (%)			
Diabetes tipo 2	9,6	21,1	61,2
DCV	6,1	12,7	17,3
Hipertensão	11,5	11,4	17,1
Pedras na vesícula biliar	2,6	16,9	21,0

Fonte: Wolf e Colditz (1990).

Dentre as doenças que possuem a obesidade como um importante fator de risco, o diabetes tipo 2 apresenta um RAP significativo, isto é, na população estudada e que possui diabetes, 61,2% dos casos são devido ao excesso de peso. No quadro abaixo serão apresentados estudos de estimação dos custos da obesidade e seus principais resultados.

Quadro 2.9 - Custos da obesidade em diversos países:

AUTOR	PAÍS E PERÍODO	FONTE DE DADOS	AMOSTRA	DOENÇAS	MÉTODO	OBJETIVOS	RESULTADO
Colditz (1992)	EUA, 1986	Diversos estudos forma utilizados para determinar a relação entre as doenças e a obesidade.	Não especificado	Diabetes tipo 2, cálculos na vesícula biliar, DCV, hipertensão e câncer de mama, e colorretal.	<p>É utilizada a abordagem da prevalência.</p> $x \cdot y = z$ <p>x = % de pessoas com a doença A com obesidade; y = pacientes cuja doença A é devida à obesidade; z = % dos custos da doença A atribuível à obesidade.</p>	<p>Calcular os custos diretos e indiretos atribuíveis à obesidade. Cerca de 36,5% da população possui obesidade</p>	<p>Aproximadamente 50% dos custos com cuidados em saúde das doenças estudadas são atribuíveis à obesidade (US\$ 17 bilhões). Este artigo possui grande relevância pela determinação das doenças que têm a obesidade como principal fator de risco, sendo citado em: Birmnghan et al., (1999), Swinburn, et al. (1997), Pereira, Mateus e Amaral, (1999); Mateus e Pereira (2003); Reidpath, et al. (2002).</p>

Reidapath et al. (2002)	Austrália, 1995	Australia 1995 National Health Survey	17.033 homens e 17.174 mulheres com idades acima de 20 anos	Serviços médicos: hospitalizações, medicamentos, exames preventivos e demais serviços médicos	A pesquisa perguntou aos entrevistados se nos últimos 2 anos utilizou algum tipo de serviço de saúde e quais foram.	Examinar a relação entre IMC e a utilização de medicamentos e serviços de saúde	Foi encontrada uma relação positiva entre IMC e o uso de serviços médicos tais como: medicamentos, Internações em hospitais e emergências (entre mulheres), consultas médicas, e consultas com outros profissionais de saúde (entre mulheres). E uma relação negativa entre IMC e serviços médicos preventivos (entre as mulheres.).
Sichieri, Nascimento e Coutinho (2007)	Brasil 2001	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema único de saúde (SIH-SUS).	Homens e mulheres de 20 a 60 anos hospitalizados pelo SUS.	Hipertensão, diabetes tipo 2, infarto do miocárdio e AVC (<i>stroke</i>) e câncer de cólon .	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Estimar os CD das hospitalizações (SUS), relacionadas à obesidade, ao sobrepeso e as doenças associadas.	O SUS cobre cerca de 70% das hospitalizações no Brasil. O CT das hospitalizações associadas ao excesso de peso foram 3,02% dos CT em homens e 5,83% em mulheres. O que correspondeu a 6,8 e 9,3% do total.

ACCESS ECONOMICS (2006)	Austrália, 2005	AusDiab: The National Nutrition Study e o NSW Schools Physical Activity and Nutrition Survey (SPANS) estudo para crianças.	Não especificado	Diabetes tipo 2, DCV, osteoartrites, câncer de mama, colorretal, uterino e de rim.	É utilizada a abordagem da prevalência	Estimar os custos da obesidade em 2005. São estimados os custos diretos e indiretos; custos econômicos e não econômicos e de prevenção.	Os riscos relacionados à obesidade como fator de risco para o diabetes é de 3,2, isto é, o paciente obeso, tem 3,2X mais probabilidade de ter diabetes do que um não obeso. Para as DCV RR=1,8; AVC RR=1,8; hipertensão RR= 2,35; osteoartrites RR= 2,45; câncer RR = 1,75. O CT da obesidade foi estimado \$3.767 bilhões
Bergmann e Sander (2003)	Alemanha Dados populacionais de 1998, com valores atualizados para 2002	German National Survey 1998 IMC ≥ 30	4800 pessoas entre 18 e 69 anos	Hipertensão, diabetes tipo 2, infarto do miocárdio e AVC (<i>stroke</i>)	Custo da doença baseado na prevalência $AP_{pop} = \frac{\left(\frac{g}{N}\right) - \left(\frac{c}{f}\right)}{\left(\frac{g}{N}\right)}$	Calcular os custos diretos e indiretos atribuíveis à obesidade e suas complicações	Apenas a obesidade é res-ponsável por €216 milhões dos custos diretos(CD) e €214 milhões indiretos (CI). As 4 comorbidades juntas somam € 1,818 milhões CD e €1,992 milhões CI..

Wolf e Coldtz (1996)	EUA 1990	National Health Interview Survey (NHIS) 1988	Não especificado	Diabetes tipo 2, cálculos na vesícula biliar, DCV e hipertensão. Além de restrições nas atividades diárias, dias acamado, e faltas ao trabalho.	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Estimar os custos diretos e indiretos da obesidade. Determinar qual o IMC ideal para evitar o surgimento de doenças.	O IMC ideal deve ser menor que 25 kg/m ² e a variação de peso no decorrer da vida deve ser menor que 5 Kg. No ano de 1990, cerca de 6,8% dos gastos com cuidados com saúde foram relacionados à obesidade. Este trabalho possui grande relevância pelas doenças estudadas e ao cálculo dos CI. Foi citado em Allison et al. (1999) Bergemann e Sander (2003) Birmnghan et al. (1999), Swinburn, et al. (1997), Pereira, Mateus e Amaral, (1999) Mateus e Pereira (2003), Reidpath, et al.(2002).
----------------------	----------	--	------------------	---	--	--	---

Birmingham et al., (1999)	Canadá Dados populacionais de 1994-1995 com valores atualizados para 1997	National Health Survey 1994-1995	Não especificado	Câncer de mama, colorretal e endométrio, cálculo na vesícula hiperlipidemia, hipertensão, embolismo pulmonar, AVC, DCV e diabetes tipo 2.	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Estimar os custos diretos associados ao tratamento e a pesquisas relacionadas à obesidade.	Os custos diretos da obesidade foram estimados em aproximadamente US\$ 1,8 bilhões, cerca de 2,4% dos gastos totais com cuidados em saúde. O diabetes tipo 2, a hipertensão e as doenças coronárias representam cerca de 80% dos custos totais relacionados à obesidade.
Pereira; Mateus e Amaral (1999)	Portugal 1995-1996	Inquérito nacional de saúde- INS (1995- 1996)	População entre 15 e 65anos pesquisadas nas fontes de dados. 49.718 portugueses	Câncer de mama, diabetes tipo 2 hiperlipidemia, hiper-tensão, DCV, cálculos na vesícula e artropatias.	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Calcular os CD relacionados à obesidade,	Os CD calculados foram de 230 milhões de euros, representando cerca de 3,5% das despesas totais com saúde. Neles estão contabilizadas internações, ambulatorios e medicamentos e entre eles o mais representativo são os utilizados nas DCV.

Mateus e Pereira (2003)	Portugal 2002	Inquérito nacional de saúde- INS (1995-1996). Instituto Nacional de Estatística para dados de demografia e saúde.	População entre 15 e 65 anos pesquisada nas fontes de dados.	Câncer de mama diabetes tipo 2, hiperlipidemia, obesidade, hipertensão, DCV, cálculos na vesícula biliar e artropatias.	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Calcular os custos indiretos da obesidade, entre eles está a perda de produtividade, incapacidade e morte prematura ocasionadas pelo excesso de peso.	Os CI foram estimados em 199,8 milhões de euros. Os custos com mortalidade somam 58,4% deste valor e resultam de 18.733 potenciais anos de vida ativa perdido e os custos de morbidade representam 41,6% e resultam de 1,6 milhões de dias de incapacidade/ano devido, principalmente as DCV e diabetes tipo 2.
Swinburn, et al (1997)	Nova Zelândia, 1990-1991	Life in New Zealand Study- 1990(1) , Auckland Heart and Healthy Survey - 1993/1994 (2)	(1)3.204 homens e mulheres entre 25 a 65 anos (2)2.518 homens e mulheres entre 35 e 84 anos	Diabetes tipo 2, DCV, hipertensão, cálculos na vesícula, câncer de mama e câncer de colo do útero.	Custo da Doença (CdD) $RAP = \frac{P(RR-1)}{[P(RR-1)+1]}$	Estimar os CD com os cuidados em saúde relacionados à obesidade. Neste país, cerca de 14% possui obesidade ($IMC \geq 30$)	Os CD com cuidados em saúde no tratamento das seis doenças analisadas e que a obesidade foi considerada como fator de risco, foram estimados em US\$77,7 milhões. O que representou 2,5% do CT com cuidados em saúde.

Os custos diretos com cuidados em saúde relacionados à obesidade nos Estados Unidos em 1997 foram estimados em 5,7%, o que representa aproximadamente US\$ 52 bilhões anuais. Allison et al. (1999) sugerem que sejam incluídos um diferencial de mortalidade para que os custos não sejam superestimados. Os cálculos de custos **diretos** com cuidados em saúde não levam em conta os dados de mortalidade, o que é contabilizado para o cálculo dos custos **indiretos**. Foram estimados os custos diretos em cuidados em saúde para cada ano de vida desde os 20 até 85 anos (faixas de 5 anos) e utilizados no cálculo:

- A) Custos diretos dos cuidados em saúde por tempo de vida para um obeso X não obeso (R_c);
- B) A prevalência da obesidade na população;
- C) Taxas de mortalidade e
- D) O risco relativo a morte associados à obesidade.

Os custos relativos à obesidade por unidade de tempo foram calculados a partir da equação:

$$R_c = 1 + \frac{1}{P(O)} \left(\frac{1}{1-\delta} - 1 \right) \quad (2.3)$$

No qual:

R_c é o custo relativo direto por unidade de tempo vivido por um obeso vs. um indivíduo não obeso;

δ é a proporção dos custos diretos com saúde atribuídos à obesidade calculados a partir do método baseado na prevalência;

$P(O)$ é a probabilidade de obesos em toda a população onde cada δ foi estimada;

O risco relativo de morte associado à obesidade (RR) foi extraído de Stevens et al.(1998) que estudaram causas de mortalidade durante 12 anos entre homens e mulheres participantes do *American Cancer Society's Cancer Prevention Study I*, entre os anos de 1960 e 1972. Foi possível concluir que o risco relativo de morte diminui ao passar dos anos. A partir de diferentes bases de dados, concluiu que o aumento da mortalidade entre pessoas obesas deve ser contabilizado, pois para cada faixa etária reduz em torno de 25% os custos com cuidados em saúde. Para os Estados Unidos, no ano de 1997 são reduzidos de 5,7% para, no máximo, 4,32%. O que representa uma diferença significativa de aproximadamente US\$ 13 bilhões.

A tabela 2.3 apresenta uma síntese dos custos diretos da obesidade em função das quatro principais doenças associadas divididas por IMC permitindo perceber o quanto variam tais custos à medida que o IMC também aumenta. Para os custos indiretos foram estimados a partir de comparações com os indivíduos magros, por exemplo, pessoas com o $IMC \geq 30$ tiveram 7,2 vezes mais dias com restrições em suas atividades do que indivíduos com $IMC < 23$.

Tabela 2.3 – Custos diretos calculados por ano em dólares de 2003 nos Estados Unidos e indicadores de custos indiretos separados em três categorias de IMC e comparados com indivíduos magros¹.

	IMC (kg/m ²)		
	23-24,9	25-29,9 ²	≥ 30 ²
Custos diretos			
TOTAL (bilhões)	5,89	12,6	22,62
Diabetes tipo 2	1,83	4,02	11,66
DCV	2,4	4,99	6,8
Hipertensão	1,4	1,38	2,08
Pedras na vesícula biliar	0,26	1,67	2,08
Consultas médicas adicionais			
Por pessoa²	-0,3	-0,07	1,37
População/ano⁴	-99.959.948	-3.880.390	-33.323.077
Indicadores de custos indiretos			
Dias de trabalho perdidos			
Por pessoa²	-0,02	0,42	1,07
População/ano⁴	-663.966	23.282.343	26.026.053
Dias com atividades restringidas			
Por pessoa³	-0,63	0,703	7,2
População/ano⁴	-20.915.890	38.970.207	175.130.000
“Dias perdidos na cama”			
Por pessoa³	-1,49	-0,52	2,87
População/ano⁴	-49.467.741	-28.825.757	69.808.198

Fonte: Wolf e Colditz (1996)

Nota: (1) dados baseados NHIS 1988. Indivíduos magros são definidos da seguinte maneira: IMC < 22 para diabetes tipo 2, < 21 para DCV, < 23 para hipertensão e < 20 para cálculo na vesícula biliar. (2) as categorias de IMC são as mesmas calculadas na tabela 5: 23-24,9; 25-28,9 e ≥ 29. (3) “por pessoa” representa a diferença entre o número médio de dias por pessoa na categoria específica de IMC comparada com a categoria de IMC < 23. (4) população/ano representa dias adicionais ou consultas por ano na população dentro de uma categoria de IMC comparada com a categoria magra, IMC < 23.

A importância de medir o custo da doença, através do método CdD fica evidente após a apresentação do quadro acima, porém o método possui algumas limitações. Segundo Roux e Donaldson (2004) a contribuição da ciência econômica não pode limitar-se à mensuração. A abordagem “deixa de considerar o custo dos comportamentos assumidos para evitar a doença. Gastamos dinheiro, tempo e esforços para reduzir o risco enfrentado por causa da doença” (FOLLAND, GOODMAN e STANNO, 2008, p.667). Segundo Garcia e Balbinotto (2006), os estudos que utilizam a este método “não comparam os usos alternativos dos recursos, e portanto, não podem ser adequados para medirem os custos de oportunidade” (p.181) e ainda segundo eles:

A abordagem CoI estima os custos médicos diretos associados com uma doença, bem como os custos indiretos resultantes da perda de rendimentos. Contudo, eles não incluem e não levam em conta os custos intangíveis resultantes da dor e sofrimento, o valor da perda do tempo de lazer e os benefícios das medidas preventivas para reduzir o risco das doenças.

As próximas seções apresentam o problema da epidemia da obesidade, a partir de diferentes abordagens. Apresentam modelos teóricos que procuram explicar por que as pessoas engordam, bem como fazer uma análise empírica da obesidade e suas conseqüências para a sociedade.

3. A TEORIA ECONÔMICA DA OBESIDADE

O objetivo deste capítulo é apresentar a teoria econômica da obesidade e qual a sua importância.

Segundo Lakdawalla e Philipson (2006, p.74), os economistas adotaram diferentes abordagens para o estudo da obesidade. A Teoria Neoclássica do Peso Corporal é um modelo dinâmico no qual os indivíduos compraram os custos e benefícios do ganho de peso, ao longo de suas vidas.

O peso é visto como um bem de capital durável, e a mudança de peso dependem tanto do que é ingerido como do que é gasto. Comer prove um fluxo imediato de utilidade, sem o qual o ganho de peso jamais aconteceria, enquanto a atividade física pode causar alguma desutilidade (LAKDAWALLA e PHILIPSON, 2006, p. 75).

A Teoria Neoclássica do Peso Corporal afirmam que as inovações tecnológicas interferem no aumento da ingestão de alimentos e na diminuição da atividade física. Os principais autores que utilizam tais modelos para explicar o crescimento da obesidade são: Darius Lakdawalla, Tomas Philipson e Jayanta Bhattacharya. Para eles, o desenvolvimento econômico diminui o preço dos alimentos, o que aumenta a ingestão de calorias, e, torna as atividades do cotidiano e as laborais mais sedentárias, que influencia no gasto de energia. (LAKDAWALLA e PHILIPSON, 2003, 2006; PHILIPSON e POSNER, 1999, 2008; LAKDAWALLA, PHILIPSON e BHATTACHARYA, 2005).

Ainda na Teoria Neoclássica, o Modelo de Vício Racional (*rational addiction*) procura explicar por que as pessoas escolhem comer demais no presente, o que as leva

ao sobrepeso no futuro. De acordo com Cawley (1999)¹⁶ apud Rosin (2008) e ainda Dockner e Feichtinger¹⁷ (1993) apud Suranovic et al. (2007), o modelo de Vício Racional de Becker e Murphy¹⁸ (1988) foi utilizado para explicar as decisões de consumo excessivo de alimentos. Uma pessoa pode ser considerada viciada quando o “*past eating*” aumenta a utilidade marginal do “*current eating*”, isto é, comer demais hoje torna necessário comer mais ainda no futuro.

Os modelos de vício racional e investimento em capital são complementares, pois ambos assumem que os indivíduos são racionais e suas escolhas hoje se refletem em seus pesos corporais no futuro (*forward looking*).

A teoria econômica faz também, uma abordagem comportamental da obesidade. De acordo com Karen Dynan¹⁹ (2000) apud Levy (2002, p. 1), não necessariamente o consumo exagerado de alimentos é um vício, mas pode ser uma escolha racional do indivíduo. O peso corporal é um resultado de escolhas racionais a fim de maximizar sua satisfação a partir do consumo de alimentos. Cutler, Glaeser e Shapiro (2003) argumentam que comer é um tipo de vício, mas ao contrário de Cawley, eles argumentam que os indivíduos têm problemas com o autocontrole, o qual os impede de se comprometerem com trajetória de consumo alimentar, atividade física e peso corporal. Eles assumem que “os indivíduos não descontam o futuro exponencialmente, como um “consumidor neoclássico” o faz, mas usa o desconto hiperbólico²⁰”.

¹⁶ CAWLEY, J. **Rational addiction, the consumption of calories, and body weight**. PhD dissertation, Department of Economics, University of Chicago, 1999.

¹⁷ DOCKNER, E.; FEICHTINGER, G. Cyclical consumption patterns and rational addiction. **American Economic Review**, N.83 v. 3 pp.256-263, 1993.

¹⁸ BECKER, G.; MURPHY, K. A theory of rational addiction, **Journal of Public Economy**, n.96 v. 4, pp 675-700, 1988.

¹⁹ DYNAN, K. E. Habit Formation in Consumer Preferences: Evidence from Panel Data, **American Economic Review**, n. 90, p.p. 391-406, 2000.

²⁰ De acordo com Mello (2007, p. 168), seria optar-se por prazeres imediatos, em detrimento dos custos ou sacrifícios futuro.

O modelo apresentado a seguir, está inserido entre os dos modelos neoclássicos de peso corporal. A partir da afirmação de que as inovações tecnológicas influenciam no preço dos alimentos, ele procura avaliar de que maneira os indivíduos reagem à oferta de alimentos de menor qualidade (*junke food*), porém mais baratos e à oferta de alimentos mais saudáveis (*healthy food*).

3.1 O modelo comportamental de escolha de alimentos e tendência do peso corporal

Em países desenvolvidos, a obesidade está associada à maximização da utilidade dos indivíduos, através do consumo de alimentos, embora menos saudáveis no ponto de vista do peso corporal, são mais felizes, pois consomem o que desejam (LIU et al., 2007, p.5). No modelo apresentado, são consideradas mudanças no preço dos alimentos e na renda do consumidor e relacionadas a mudanças no peso corporal, ocasionadas pelas escolhas de consumo alimentar, considerando sua qualidade. Apresenta a tendência de crescimento no peso corporal, ocasionado pelo desenvolvimento econômico. O crescimento no peso corporal tende a ser alto limitante, no sentido de que, no futuro, deve ser menor ou até regredir, uma vez que, as inovações tecnológicas tendem a reduzir os preços dos alimentos. A afirmação é “parcialmente suportada pela evidência que o efeito renda no consumo de calorias é altamente inelástico em países desenvolvidos” (LIU et al., 2007, p. 5). À medida que ocorre um crescimento na renda, a tendência é que ocorra a escolha pela qualidade do alimento e não pela quantidade. Além disso, as inovações tecnológicas que procuram diminuir o preço dos alimentos saudáveis em relação aos alimentos não saudáveis encorajariam a substituição da quantidade de comida pela qualidade.

3.1.1 Um modelo de consumo de alimentos e peso corporal: qualidade do alimento exógena

Considerando que F é a satisfação individual a partir do consumo de alimentos e C do consumo de um composto de mercadorias (não alimentos). A partir da função de Cobb-Douglas, encontramos $F^\beta C^{1-\beta}$, onde $0 < \beta < 1$. Adicionado ao consumo de alimentos e do composto de bens, a utilidade individual também depende do seu estado de saúde inicial, que, por sua vez, depende do seu peso corporal W .

A função utilidade $U = (H, W)$ será maximizada, aplicando o método dos multiplicadores de Lagrange. Tomamos que: o estado de saúde é dado por $H_0 - \lambda(W - W_0)^2$, onde $\lambda > 0$. Tal especificação de saúde implica que existe um peso corporal fisiologicamente ótimo W_0 , que corresponde à saúde máxima possível por H_0 . Um incremento marginal no peso corporal é benéfico à saúde se, $W < W_0$, mas prejudicial se $W > W_0$. A utilidade total, a partir de um estado de saúde, do consumo de alimentos e de um composto de bens, é especificada por:

$$[H_0 - \lambda(W - W_0)^2]^\alpha F^\beta C^{1-\beta} \quad (3.1)$$

No qual:

$$\alpha > 0;$$

F é a satisfação individual a partir do consumo de alimentos;

W é peso corporal;

C é o consumo de um composto de mercadorias (não alimentos);

H_0 corresponde à saúde máxima possível e

W_0 o peso corporal fisiologicamente ótimo.

Assumimos então que, o peso corporal W é uma função do consumo de alimentos F , denotado por $W(F)$. O peso corporal, aumentado pelo consumo de alimentos, implica $W' > 0$ e a diminuição implica $W'' < 0$, sendo W' e W'' as derivadas de primeira ordem e de segunda ordem da função W .

Quando assumimos a hipótese que $W(F)$, isto é, o peso corporal é uma função da quantidade de alimentos ingerida, cada aumento no consumo prejudica a saúde quando $W > W_0$. Assim, gerando a suposição 1:

Suposição 1
$$\frac{d^2[H_0 - \lambda(W - W_0)^2]}{dF^2} \equiv -2\lambda[(W')^2 + (W - W_0)W''] < 0$$

As escolhas individuais de F e C que maximizam (3.1), sujeitas a uma restrição orçamentária

$$C + pF = y \quad (3.2)$$

No qual,

p é o preço dos alimentos e

y é a renda do indivíduo.

Ao expressar C em termos de F e da restrição orçamentária e substituir em (3.1), a condição de primeira ordem, em relação ao consumo de alimentos F , pode ser derivada como:

$$\Gamma(F, y, p) \equiv -2\alpha\lambda(W - W_0)W'F(y - pF) + [H_0 - \lambda(W - W_0)^2](\beta y - pF) = 0 \quad (3.3)$$

Suponha que a renda é suficientemente alta até que

$$\beta y - pF_0 > 0 \quad (3.4)$$

Onde

F_0 é o consumo de alimentos que leva ao peso corporal fisiologicamente ótimo,

isto é,

$$W(F_0) = W_0 \quad (3.5)$$

A condição $\beta y - pF_0 > 0$ é mais forte que $y - pF_0 > 0$ devido ao $\beta < 1$. Podemos afirmar, então, segundo a condição de primeira ordem, que o consumo de alimento economicamente ótimo é maior do que o fisiologicamente ótimo, isto é, $F^* > F_0$, que implica que o peso corporal economicamente ótimo está acima do fisiologicamente ótimo:

$$W^* = (F^*) > W_0 \quad (3.6)$$

No qual,

W^* é o peso corporal economicamente ótimo e

F^* é o consumo de alimento economicamente ótimo.

A análise padrão da estática comparativa implica então que:

$$\begin{aligned} \frac{dF^*}{dy} &= -\frac{\partial\Gamma/\partial y}{\partial\Gamma/\partial F} > 0 \\ \frac{dF^*}{dp} &= -\frac{\partial\Gamma/\partial p}{\partial\Gamma/\partial F} < 0 \end{aligned} \quad (3.7)$$

No qual, $\partial\Gamma/\partial F < 0$ (condição de segunda ordem do problema de maximização da utilidade) é garantido pela suposição 1. Resumindo os resultados acima, obtemos a seguinte preposição:

Proposição 1: No caso da qualidade dos alimentos ser exógena ao modelo, e assumindo que a renda é suficientemente alta, o peso corporal de equilíbrio está acima do nível considerado fisiologicamente ótimo, e aumenta quando a renda cresce ou o preço dos alimentos diminui.

3.1.2 Endogenizando a qualidade dos alimentos ao modelo

Suponhamos agora que existam apenas dois tipos de alimentos. Os alimentos com maior qualidade e mais caros e que proporcionam maior satisfação (são saborosos e mais saudáveis), pela mesma quantidade de ingestão calórica, do que a do tipo de menor qualidade. A quantidade total consumida de alimentos de alta qualidade é denotada por q , que deve ser $0 \leq q \leq 1$. A utilidade do consumo de alimentos total F com a qualidade q e consumo de não alimentos C é dado por:

$$[H_0 - \lambda(W - W_0)^2]^\alpha [(1+q)^\gamma F]^\beta C^{1-\beta} \quad (3.8)$$

No qual q é quantidade total de alimentos de alta qualidade e $0 < \gamma < 1$ devido ao positivo, porém decrescentes retornos advindos da qualidade .

O peso corporal W é determinado pelo total de alimentos consumidos através de $W(F)$, que satisfaz $W' > 0$, $W'' < 0$ e a Hipótese 1.

As escolhas individuais F , q e C , que maximizam (3.8) sujeitas a restrição orçamentária:

$$C + p(1-q)F + bpqF = y \quad (3.9)$$

No qual,

p é a preço do alimento básico;

$b > 1$ é o fator preço para o alimento de alta qualidade (o fator preço para o alimento de menor qualidade é 1) e

y é a renda individual.

Na especificação de qualidade dos alimentos, os considerados de alta qualidade são mais caros até o limite máximo em que $b \geq 2$, a partir deste preço os consumidores escolheriam sempre alimentos de menor qualidade. Para poder confirmar esta afirmação, utilizados graus de satisfação para o mesmo gasto com alimentação com e sem alimentos de alta qualidade, quando $b \geq 2$. Começando com qF unidades de alimento de alta qualidade e $(1-q)F$ unidades de alimentos de baixa qualidade, onde $q > 0$. Esta afirmação é “utilidade-equivalente” à $dq/dy > 0$ unidades de alimentos de baixa qualidade, baseado na função utilidade (5).

Ao contrário, se o dinheiro gasto com porções de alimentos de alta qualidade fosse utilizado na compra de alimentos de baixa qualidade, poderia comprar pelo menos $2qF$ unidades do último, que, adicionadas às unidades existentes $(1-q)F$ de alimentos de baixa qualidade, resultaria em um total de $(1+q)F$ unidades de alimentos de baixa qualidade. Devido $(1-q)^2 F < (1-q)F$ para qualquer $q > 0$ e F , temos que quando $b \geq 2$, o “problema” da escolha pela qualidade dos alimentos pode ser “discutido”: um indivíduo nunca compraria qualquer quantidade de alimentos de alta qualidade. Portanto, é proposta a seguinte hipótese para que a qualidade dos alimentos tenha uma dimensão não trivial:

Suposição 2 $b < 2$

Expressando C em função de F e q , usando a restrição orçamentária e substituindo na equação (8), ela pode ser derivada, na qual a condição de primeira ordem que respeita a escolha de F é:

$$G(F, q, y, p, b) \equiv -2\alpha\lambda(W - W_0)W'F[y - p(1-q)F - bpqF] + \quad (3.10)$$

$$[H_0 - \lambda(W - W_0)^2][\beta y - p(1-q)F - bpqF] = 0$$

A condição de primeira ordem em relação à escolha de q é:

$$Q(F, q, y, p, b) \equiv \gamma\beta y - Fp[\gamma\beta + \beta - 1] + b(1 - \beta) \quad (3.11)$$

$$-qFp(p(b-1)(\gamma\beta - \beta + 1)) = 0$$

Antes de ir para a derivação dos resultados principais, será apresentado o seguinte teorema, baseado nas condições de primeira ordem (10) e (11), que indicam que, sob apropriadas condições, o teorema 1 também aponta uma desigualdade que será utilizada posteriormente.

Teorema 1: se a renda é suficientemente alta, tal que $\beta y - bpF_0 > 0$, quando $W^* > W_0$ e $\beta(1 - \gamma)[H_0 - \lambda(W - W_0)^2] > 2\alpha\lambda(W - W_0)W'F$ para W^* .

3.1.3 O efeito da renda no peso corporal e na qualidade dos alimentos

A partir de (3.10) e (3.11), os resultados obtidos da estática comparativa, em relação ao efeito renda no consumo de alimentos, (e, portanto, o peso corporal), e a qualidade dos alimentos produzem:

$$\begin{aligned}\frac{dF^*}{dy} &> 0 \\ \frac{dq^*}{dy} &> 0\end{aligned}\tag{3.12}$$

Os resultados acima indicam que ambos, a ingestão de calorias (e, portanto, o peso corporal) e a qualidade dos alimentos aumentarão de acordo com a renda. Além disso, como resultado do efeito-renda positivo na qualidade dos alimentos, a elasticidade-renda da ingestão calórica é menor que elasticidade-renda do gasto com alimentos. Formalmente, a elasticidade-renda do gasto com alimentos é:

$$\frac{y}{p(1-q)F + pbqF} \frac{d[p(1-q)F + pbqF]}{dy} = \frac{y}{F} \frac{dF}{dy} + \frac{q(b-1)}{1+q(b-1)} \frac{y}{q} \frac{dq}{dy}\tag{3.13}$$

Que é maior que a elasticidade-renda de ingestão calórica $y dF / F dy$ devido à $dq / dy > 0$. Resumindo os resultados acima, obtemos a seguinte proposição:

Proposição 2: quando a qualidade do alimento é endógena e sob a condição de que a renda é suficientemente alta, temos que: (i) o peso corporal de equilíbrio está acima do nível fisiologicamente ótimo e cresce à medida que a renda aumenta; (ii) a qualidade dos alimentos aumenta à medida que a renda aumenta (iii) a

elasticidade-renda da ingestão de calorias é menor que a elasticidade-renda dos gastos com alimentos .

Uma implicação importante da Proposição 2 é que, como um resultado da diferença na qualidade dos alimentos entre o rico e o pobre, a ingestão calórica da pessoa rica deve ser muito menor que seu alto gasto com alimentação pode indicar.

3.1.4 O efeito do preço dos alimentos no peso corporal de equilíbrio

Similarmente, os resultados da estática comparativa em relação ao efeito preço no consumo de alimentos (e, portanto, no peso corporal) são derivados da seguinte maneira:

$$\frac{dF^*}{dp} < 0 \quad (3.14)$$

$$\frac{dF^*}{db} > 0$$

Estes resultados podem ser resumidos na seguinte proposição:

Proposição 3: no caso da qualidade do alimento endógena e sob a condição que a renda é suficientemente alta, temos (i) o peso corporal de equilíbrio aumenta quando o preço geral dos alimentos diminui; (ii) o peso corporal de equilíbrio diminui quando o preço relativo dos alimentos de alta qualidade diminui.

A Proposição 3 confirma que um dos principais responsáveis do aumento do peso corporal é a redução no preço dos alimentos (GOMIS-PORQUERAS e PERALTA-ALVA, 2008; MILJKOVIC et al., 2007; POWELL et al., 2007). Tal afirmação reforça a Teoria Elementar da Demanda, cujas quatro determinantes são (Manual USP, 2001):

- i. Preço do bem (alimentos de menor qualidade, mais calóricos e mais baratos);
- ii. Preço dos outros bens (alimentos de maior qualidade, menos calóricos e mais caros);
- iii. Renda do consumidor;
- iv. Gosto ou preferência do indivíduo (palatabilidade do alimento).

Se a renda não é um limitador, em nosso modelo, os outros três determinantes de procura individual vão ao encontro da Proposição 3. Também é possível identificar a relação entre a Proposição 3 e a afirmativa de Finkelstein et al. (2004) “se o preço dos alimentos altamente calóricos pré-embalados e/ou comidas prontas (ex. *fast foods*) diminuiu mais rápido que os alimentos menos calóricos (ex. vegetais), as escolhas de consumo serão feitas voltadas para as alternativas mais baratas”. Entre os adolescentes norte-americanos, o aumento dos índices de sobrepeso é influenciado pela diminuição nos preços dos “*fast foods*” que influenciam os hábitos alimentares dos jovens (POWELL et al., 2007, p.).

De acordo com Lui et al.(2006), as inovações tecnológicas possuem um papel relevante no incremento dos níveis de obesidade, pois produzem alimentos cada vez mais saborosos, práticos e com preços reduzidos, quando comparados com alimentos mais saudáveis. Para Cutler, Glaeser e Shapiro (2003), a chave do crescimento da obesidade está nas inovações tecnológicas que diminuem cada vez mais o preço dos alimentos. Devido aos incrementos de tais inovações, espera-se que ocorra uma inversão nos níveis de obesidade uma vez que:

Enquanto as inovações tecnológicas continuarem a diminuir o preço dos alimentos em geral, a prioridade de pesquisa e desenvolvimento das indústrias de alimentos parece estar indo em direção a produtos saudáveis, tornando-os acessíveis e a preços moderados, respondendo a crescente demanda por alimentos saudáveis.(Liu et al., 2006)

Estas afirmações ajudam a explicar porque as pessoas ricas são mais magras que as pessoas pobres, em países onde as inovações tecnológicas são mais uniformes, embora sejam ricos e mais desenvolvidos tecnologicamente, são mais gordos do que os pobres. Portanto, o desenvolvimento econômico, crescimento da renda, diminuição do preço dos alimentos e o trabalho sedentário, levam ao aumento de peso nas pessoas que se comportam de maneira eficiente (LAKDAWALLA et al., 2005 p. 253).

Segundo Cutler, Glaeser e Shapiro (2003), a chave do crescimento da obesidade está nas transformações tecnológicas que baratearam o preço dos alimentos industrializados. As inovações tecnológicas também influenciaram o aumento da produtividade agrícola que também contribuiu para a redução do custo do consumo de calorias (PHILIPSON e POSNER, 2008).

3.2 O comportamento alimentar hedônico

O consumo de calorias acima do desejável para a manutenção de um peso corporal saudável também está ligado a um comportamento alimentar compulsivo, isto é, a escolha pelo “alimento hedônico” (SENGUPTA e ZHOU, 2007 p.297), que é aquele alimento que proporciona o máximo de prazer com um mínimo esforço (palatabilidade aliada à alta disponibilidade e praticidade dos alimentos mais calóricos). O comportamento compulsivo pode ser classificado como uma vontade repentina e não

planejada de portar-se de maneira hedônica, o que é imediatamente gratificante, e então de agir impulsivamente sem pensar nas possíveis conseqüências negativas (SENGUPTA e ZHOU, 2007 p.297).

O hedonismo desempenha um importante papel, sendo o sabor dos alimentos um estímulo sobre a seleção e ingestão de alimentos (MILJKOVIC et al. ,2008 p.50) Afinal, por que as pessoas escolhem uma barra de chocolate a uma maçã, mesmo sabendo que esta é mais saudável? Pela satisfação que o alimento pode proporcionar principalmente em indivíduos que possuem um comportamento alimentar compulsivo (*binge eating*). Os carboidratos possuem um papel importante nos casos de obesidade quando ela está relacionada a este tipo de comportamento. Eles estão associados à liberação de neurotransmissores (β -endorfinas) relacionados ao humor. Estudos comprovam que pessoas obesas consomem uma quantidade maior de carboidratos do que pessoas não obesas. O consumo de doces tende a aumentar quando os níveis de estresse do indivíduo estão elevados, pois os doces (carboidratos do tipo simples) aumentam a produção de endorfinas que possuem um efeito tranqüilizante (FULLERTON et al., 1985²¹ apud MILJKOVIC et al. ,2008 p.50).

A neuroeconomia é uma área da ciência econômica que utiliza a neurociência para pesquisar o comportamento humano no que tange suas escolhas. Segundo Ferreira (2000), “seria a área de economistas, psicólogos e médicos que buscam compreender a base neural para julgamentos e tomadas de decisão, bem como comportamento social e economias de mercado”. Ao associar o comportamento alimentar e obesidade ao estudo da neuroeconomia, Rowland et al. (2008) demonstram através de estudos feitos com animais, que estes se alimentam mais quando o alimento está disponível ou com um menor custo e ainda que, sem as restrições ambientais naturais, alguns indivíduos têm dificuldade de manter seu peso. Relacionam o crescimento dos índices de obesidade a três fatores:

²¹ FULLERTON et al. Sugar, opioids and binge eating. **Brain Research Bulletin**, n. 14 , v.6,1985, pp. 673–68.

1. O preço baixo dos alimentos, em inúmeros países, estimula a compra por impulso;
2. As pessoas têm comido mais fora de casa, portanto, muitas vezes a quantidade de comida ingerida é influenciada pela quantidade disponível (ex. Buffet livre);
3. A substituição de refeições por lanches (que normalmente são altamente calóricos e pouco nutritivos).

O modelo neurológico de decisão afirma que o cérebro combina processos controlados e automáticos e os opera utilizando a razão e a emoção (CAMERERE et al., 2005). Portanto, o ambiente tem um papel importante para o desenvolvimento da obesidade (ambiente obesogênico) (FINKELSTEIN et al., 2005), (ANJOS, 2006) que acaba influenciando a tomada de decisão dos indivíduos, não só na quantidade de comida ingerida, mas também nos níveis de atividade física (ex. usar elevador, andar de carro, assistir televisão, etc.).

3.3 Transição nutricional

Segundo Finkesltein et al. (2005), são inúmeros os fatores econômicos que afetam o consumo de alimentos, nossas decisões em relação à atividade física e por conseqüência, o peso corporal. As transformações pelas quais passaram o padrão de consumo, de produção e o comércio de alimentos, além do estilo de vida contemporâneo, são conhecidas por Transição Nutricional. Está associada às tendências demográficas que estão relacionadas à urbanização das cidades, ao aumento na expectativa de vida e redução na mortalidade infantil e à disponibilidade e preços dos alimentos, em conseqüência disso, ocorreu uma transformação no comportamento alimentar da população, isto é, uma mudança no estilo de vida (POPKIN, 2000). Segundo Caballero (2005), a transição nutricional “pode ser entendida como parte das mudanças que influenciaram a saúde humana ao longo da última metade do século XX”.

Este fenômeno está presente principalmente em países em desenvolvimento, e ainda, em países com uma renda intermediária, o aumento da obesidade é maior entre os indivíduos pobres (CABALLERO, 2005; POPKIN, 2000) e de acordo com Kac e Velásquez-Meléndez (2003)

(...) Ocorre uma inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais de uma dada população no tempo, ou seja, uma mudança na magnitude e no risco atribuível de agravos associados ao padrão de determinação de doenças atribuídas ao atraso e à modernidade, sendo em geral, uma passagem da desnutrição para a obesidade.

Dentre as mudanças no estilo de vida da população, a diminuição dos níveis de atividade física também possui um papel importante para os níveis crescentes de obesidade. Ocorreu uma redução na demanda energética, e, atividades laborais e no tempo livre são praticadas com características mais sedentárias, tal como assistir televisão, jogos de vídeo e internet (ANJOS, 2006 p.70). Embora os níveis de atividade física entre os norte-americanos não tenham sido alterados na mesma magnitude desde a década de 1980, de forma que pudessem influenciar o aumento no peso corporal. As principais mudanças nas condições econômicas que influenciam o aumento dos níveis de obesidade são: (CUTLER, GLAESER e SHAPIRO, 2004; ANJOS, 2006; GOMIS-PORQUERAS e PERALTA-ALVA, 2008)

- i. A diminuição no preço dos alimentos, entre os quais estão as comidas prontas, impulsionados pelas transformações tecnológicas;

Um exemplo desta afirmação é o aumento em 1000% entre os anos de 1970 e 1990 nos EUA, na utilização do xarope de milho de alta frutose (HFCS), utilizado principalmente em refrigerantes, sucos de frutas, compotas de frutas, iogurtes,

sobremesas prontas, cereais, geléias e diversos produtos de panificação. Isto ocorre devido ao menor preço do HFCS em relação à sacarose (açúcar comum) (MILJKOVIC et al. ,2008 p.51).

- ii. A energia necessária para as atividades laborais diminuiu e
- iii. O valor do tempo das mulheres aumentou (aumento na participação no mercado de trabalho, diminuição entre as diferenças salariais entre os sexos).

Macpherson e Hirsch (1995) examinaram as diferenças salariais entre os anos de 1973 a 1993, nos EUA, e encontraram que, em 1973, o salário médio das mulheres correspondia a 64,8% dos salários dos homens. Em 1993, a diferença diminuiu, o salário médio das mulheres correspondia a 76.4% do salário médio dos homens (p.42).

As mulheres possuem um papel importante no aumento dos índices de obesidade, principalmente nos países em desenvolvimento.

3.4 Obesidade e renda

Além da obesidade, doenças como diabetes tipo 2 estão mais presentes nas populações de baixa renda e minorias étnicas. À medida que a renda diminui, os índices de tais doenças aumentam. Este fenômeno ocorre nos EUA e em outros países industrializados. De acordo com o “*Healthy People 2010 Report*” (EUA), os índices de obesidade foram maiores entre os indivíduos oriundos de domicílios pobres, proporcionalmente aos de média e alta renda (DREWNOWSKI e DAMON, 2005 p.

270s). O crescimento dos índices ocorreu em todos os níveis socioeconômicos, porém, observa-se um aumento significativo entre a população com menor nível educacional. A tabela abaixo apresenta a prevalência de obesidade de acordo com a quantidade de anos de estudo, nos EUA.

Tabela 3.1 - Prevalência da obesidade de acordo com os níveis educacionais (EUA)

NÍVEL EDUCACIONAL	Índices de obesidade (%)			
	1991	1998	2000	2001
Ensino fundamental	16,5	24,1	26,1	27,4
Ensino médio	13,3	19,4	21,7	23,2
Ensino superior incompleto	10,6	17,8	19,5	21,0
Ensino superior completo	8,0	13,1	15,2	15,7

Fonte: Miljkovic et al. ,2008 p.50. Dados extraídos da pesquisa: “*Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Behavioral risk factor surveillance system, 1991–2001*”. Níveis educacionais adaptados pela autora.

A tabela 3.1 indica que os índices de obesidade cresceram em todos os níveis educacionais, porém, foi entre a população com menos anos de estudo que o crescimento foi maior (60% em dez anos). Os níveis educacionais refletem também o nível de renda, como é possível observar na figura 3.1.

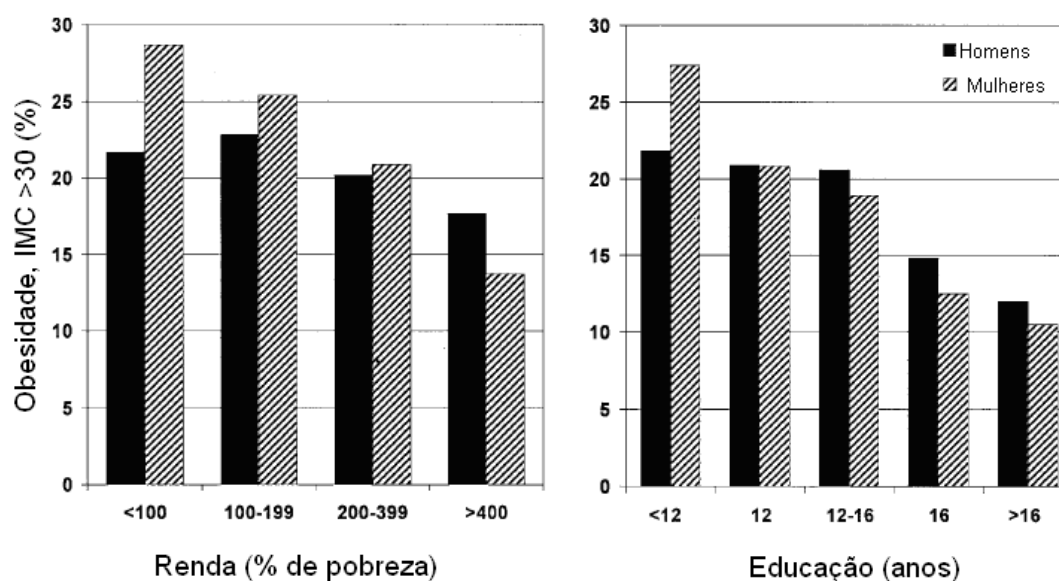


Figura 3.1 – Obesidade em função da renda e educação nos EUA, entre os anos de 1997-1998

Fonte: Drewnowski e Specter, 2004 p. 7, adaptado de Schoenborn et al., 2002. Os níveis de renda têm como parâmetro a linha de pobreza. O menor nível refere-se a famílias que vivem abaixo da linha de pobreza (<100), no segundo nível, a renda familiar é igual ou o dobro (100-199%) do nível de pobreza e assim sucessivamente.

A partir da figura 3.1 acima, é possível observar que as mulheres de baixa renda e com menor nível educacional possuem os maiores índices de obesidade.

No Brasil, a tendência de aumento do número de pessoas com excesso de peso entre a população de baixa renda e menor nível educacional também ocorre (MONTERO et al., 2003 p. S68)²².

²²Dados mais completos sobre o Brasil serão apresentados no capítulo quatro deste trabalho.

Os pobres não comem o que desejam, mas o que sua renda lhes permite comprar, o que significa que não é apenas um problema de educação, mas também de acesso às comidas saudáveis. (AGUIRRE, 2000, p. 13). A principal causa do aumento dos níveis de obesidade entre os pobres está diretamente relacionada à diminuição do preço dos alimentos calóricos (de menor qualidade nutricional) (DREWNOWSKI e DARMON, 2005 p. 270s; DREWNOWSKI e SPECTER, 2004 p. 6; BLEICH et al, 2007).

Para Drewnowski e Darmon (2004), a pobreza e a obesidade estão naturalmente ligadas, e quando relacionamos ao preço dos alimentos saudáveis e dos alimentos mais ricos em calorias do que nutrientes, é possível compreender melhor o fenômeno da transição nutricional e como ele se relaciona com o crescente número de pessoas obesas em diversos países. A figura 3.2 correlaciona o preço das principais classes de alimentos e a quantidade de calorias (energia) fornecida por eles:

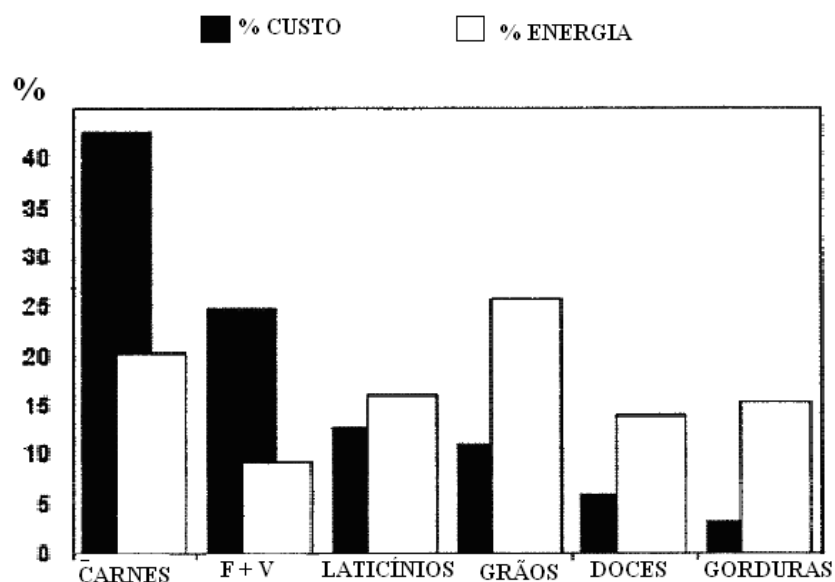


Figura 3.2 - Contribuição relativa para ingestão energética de alimentos e o custo da dieta dos seis principais grupos de alimentos.

(F+V = frutas e vegetais)

Fonte: Drewnowski e Darmon, 2005, p.271S

A mudança nos custos relativos dos alimentos preparados fora de casa tem um papel importante para o crescente aumento do peso corporal da população dos EUA. Para Gomis-Porqueras e Peralta-Alva (2008), e este fenômeno pode ter duas principais explicações. Um delas é a melhora na produtividade dos alimentos preparados fora de casa, e, a outra é o declínio das diferenças salariais entre gênero que aumentou o custo de oportunidade das mulheres casadas de cozinhar em casa.

Cutler, Glaeser e Shapiro (2003), complementam que, com a diminuição do custo de tais alimentos, os indivíduos tendem a comer mais lanches durante o dia, o que aumenta o consumo diário de calorias. Em países que regulam a indústria alimentícia mais pesadamente impondo preços controlados, barreiras tarifárias e não-tarifárias ao comércio de produtos agrícolas, legislação alimentar, impedindo a abertura a novos negócios, há uma tendência de apresentar menores índices de obesidade que os países menos regulados (2003 p. 4).

A relação entre a preço dos alimentos e o aumento do peso corporal pode ser considerada uma evidência empírica de como os indivíduos reagem à incentivos externos. Asfaw (2007) utilizou um modelo para relacionar o consumo de alimentos subsidiados pelo governo do Egito, com o crescimento do peso corporal da população. Dentre os alimentos subsidiados, estão açúcar, farinha, óleo e pão. Os índices de obesidade, no Egito, estão entre os maiores do mundo, principalmente entre as mulheres²³. A conclusão chegada foi que O baixo custo dos alimentos altamente calóricos, subsidiados pelo governo, aumentou a incidência de obesidade na população de baixa renda.

Esta é uma evidência de que, a intervenção governamental pode ter efeitos indesejados, não planejados, principalmente em países em desenvolvimento, que a situação de desnutrição e obesidade ocorrem concomitantemente.

²³ Ver figura 2.2

3.5 Relação da obesidade com o mercado de trabalho

Existem evidências de que a obesidade também impacta o mercado de trabalho e provoca distorções nos salários. Tsai et al.(2007), em um estudo feito entre os trabalhadores de uma indústria petroquímica, observaram um aumento de 80% em faltas ao trabalho devido a problemas de saúde relacionados ao excesso de peso, em relação a trabalhadores com peso normal. Klarenbach et al.(2006), também encontraram entre trabalhadores canadenses, uma menor empregabilidade e um maior absenteísmo entre os classificados como obesos. Cawley (2004), afirma que existe uma relação negativa entre obesidade e salários, principalmente entre mulheres. Segundo ele, em um estudo feito na população norte americana entre os anos de 1981 a 2000, apresentou uma forte relação negativa entre peso corporal e salários entre as mulheres, principalmente entre mulheres brancas. Além disso, Battacharya e Bundorf (2005), afirmam que, entre os anos de 1985 e 2002, os salários dos trabalhadores obesos cresceram menos do que o salários dos trabalhadores não obesos (pag.12). Para estes autores, uma das explicações para diferença entre salários foi encontrada nas penalidades salariais devido à utilização dos planos de saúde pagos pelo empregador. Foi verificado que, entre os trabalhadores que sofrem as maiores penalidades, estão as mulheres brancas.

Esta diferenciação entre salários pagos às mulheres obesas e não obesas, pode estar associada ao preconceito. De acordo com Johnson et al. (2006), a aparência é importante no mundo dos negócios. Pessoas bonitas ganham aproximadamente 5% mais do que indivíduos com aparência “média” (*average-looking*) (p.12). O quadro 3.1 apresenta os resultados de alguns estudos representativos que avaliaram o impacto da obesidade no mercado de trabalho:

Quadro 3.1 – O impacto da obesidade no mercado de trabalho

Autor		Objetivo	Resultados	Conclusão
Klarenbach et al., 2006	Aplicado modelo de regressão linear a dados de pesquisa <i>cross-section</i> com 73.531 trabalhadores canadenses pelo <i>Canadian Community Health Survey</i> , (2000 a 2001)	Descrever a relação entre as classes de obesidade e a participação da força de trabalho e ainda as influências demográficas, socioeconômicas e comorbidades associadas à esta relação.	Indivíduos obesos tiveram menor probabilidade de estar empregados e mais probabilidade de faltas ao trabalho	A obesidade está associada à menor participação no mercado de trabalho. Esta afirmação é independente de doenças associadas ou status socioeconômico. Os resultados sugerem que intervenções para redução da obesidade terão um impacto direto na redução dos custos indiretos (perda de produtividade)
Battacharya e Bundorf, 2005	Aplicação do modelo econométrico do método dos mínimos quadrados ordinários à NLSY e à MEPS entre os anos de 1989 a 2002	Examinar a incidência de compensações salariais devido a gastos com cuidados médicos (planos de saúde) pagos pelos empregadores, entre os trabalhadores obesos.	Foram encontradas evidências de que existe uma penalidade salarial maior entre as mulheres trabalhadoras (obesas) que possuem o plano de saúde pago pelos empregadores. O salário dos trabalhadores obesos cresceu menos do que o dos não obesos. Entre os sem plano de saúde, não foram encontradas evidências em penalidades salariais para obesos.	De acordo com os resultados encontrados, fica evidente que os salários menores pagos às mulheres obesas ocorrem devido às penalidades salariais em função de cuidados médicos. Elas ocorreram em empresas que pagam os planos de saúde a seus funcionários.

Tsai et al., 2007	Pesquisa com 4.153 trabalhadores da Shell Oil Company durante 10 anos (1994-2003)	Examinar absenteísmo entre os trabalhadores de uma indústria petroquímica relacionados ao sobrepeso e à obesidade	Os trabalhadores obesos tiveram 80% mais ausências ao trabalho quando comparados aos trabalhadores com peso normal. O custo direto estimado foi de US\$ 1,873,500.	O impacto econômico aos empregadores é grande e deve continuar crescendo, a menos que sejam tomadas medidas para reduzir o número de trabalhadores obesos e com sobrepeso ao longo do tempo.
Cawley, 2004	Revisão bibliográfica e aplicação do método econométrico: Mínimos quadrados ordinários	Qual é a correlação entre salários e o peso corporal a partir das quatro hipóteses: (1)a obesidade determina os salários mais baixos; (2)os baixos salários causam obesidade; (3)não existe correlação entre salários e o peso corporal.	Para mulheres brancas, um aumento de 29kg acima da média da amostra diminui em 9% a média salarial. Para mulheres negras, um aumento de 35,8kg da média , diminui 4,7% a média salarial. Entre as hispânicas, o aumento de 28,12kg diminui 6,8% a média salarial. Entre os homens brancos, não foi encontrada correlação. Entre os negros, ocorreu uma relação positiva entre peso e salários e entre os hispânicos, a relação semelhante ao das mulheres hispânicas.	Os resultados demonstraram uma forte relação negativa entre salários e peso corporal entre mulheres brancas, negras e hispânicas e entre homens hispânicos. Entre as mulheres brancas ocorre a maior delas, o que determina que, para este grupo, a hipótese de que o peso não diminui os salários pode ser rejeitada. Entre os homens negros, a relação positiva entre o peso corporal e salários deve estar associada ao nível educacional. Em geral, o estudo conclui que os salários possuem um pequeno efeito no peso corporal.

3.6 O excesso de peso na infância

Os níveis de obesidade aumentaram também entre as crianças e existe uma forte correlação entre a obesidade na infância e a permanência na fase adulta. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008), a partir de dados de um estudo longitudinal feito pelo *Centers for disease Control and Prevention (CDC)-2000*, é possível afirmar que “de 40% a 59,9% das meninas obesas entre 5 e 12 anos e mais de 60% das obesas após esta idade tornaram-se mulheres obesas entre 30 e 39 anos. Para os meninos, de 20% a 39,9% dos que eram obesos entre 4 e 12 anos e mais de 60% dos obesos após esta idade foram diagnosticados como obesos entre 30 e 39 anos de idade” (p. 13).

O sobrepeso entre as crianças possui uma classificação diferenciada dos adultos. Segundo CDC, existe um peso ideal para a criança e adolescentes, de acordo com a idade e sexo, a criança que possui obesidade está acima do percentil 95 do IMC e possui risco de adquirir sobrepeso se estiver entre os percentis 85 e 95 do IMC (de MELLO et al., 2004). A obesidade na infância representa um grande risco à saúde, não apenas nesta fase, mas na idade adulta também (WANG e DIETZ, 2002). O quadro abaixo apresenta as complicações relacionadas à obesidade que podem ocorrer em uma criança obesa, que precocemente apresenta problemas de saúde, normalmente associados a um indivíduo em idade adulta (MELLO et al., 2004):

Quadro 3.2 – Complicações à saúde da criança relacionadas à obesidade:

Articulares	Maior predisposição a artroses, osteoartrites, epifisiólise da cabeça femoral, <i>Genu valgum</i> (joelho valgo)
Cardiovasculares	Hipertensão arterial sistêmica, hipertrofia cardíaca
Cirúrgicas	Aumento do risco cirúrgico
Crescimento	Idade óssea avançada, aumento da altura, menarca precoce
Cutâneas	Maior predisposição a micoses, dermatites, e piodermites
Endócrino-metabólicas	Resistência à insulina e maior predisposição ao diabetes, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia
Gastrointestinais	Aumento da frequência de litíase biliar, esteatose hepática e esteatohepatite
Mortalidade	Aumento do risco de mortalidade
Neoplásicas	Maior frequência de câncer de endométrio, mama, vesícula biliar, cólon/reto, próstata
Psicossociais	Discriminação social e isolamento, afastamento de atividades sociais, Dificuldade de expressar seus sentimentos
Respiratórias	Tendência à hipóxia, devido a aumento da demanda ventilatória, aumento do esforço respiratório, diminuição da eficiência muscular, diminuição da reserva funcional, microectasias, apnéia do sono, síndrome de Pickwick, infecções, asma

As figuras 3.3 e 3.4 apresentam os índices de excesso de peso, selecionados pela IASO, em meninos e meninas, baseados em estudos nacionais representativos em cada país pesquisado. Observando seus dados, é possível identificar que o sobrepeso entre as crianças atingiu níveis epidemiológicos em diversos países, mas com níveis diferenciados.

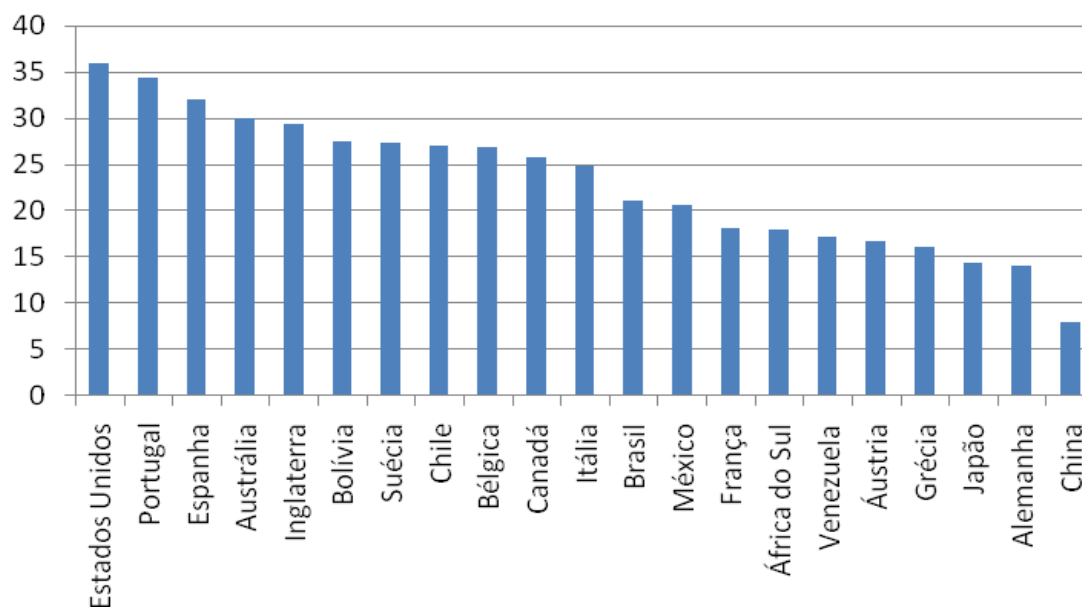


Figura 3.3 - Prevalência de sobrepeso, em porcentagem, em **meninas** (incluindo obesidade) de acordo com pesquisas representativas nacionais, em diversos países:

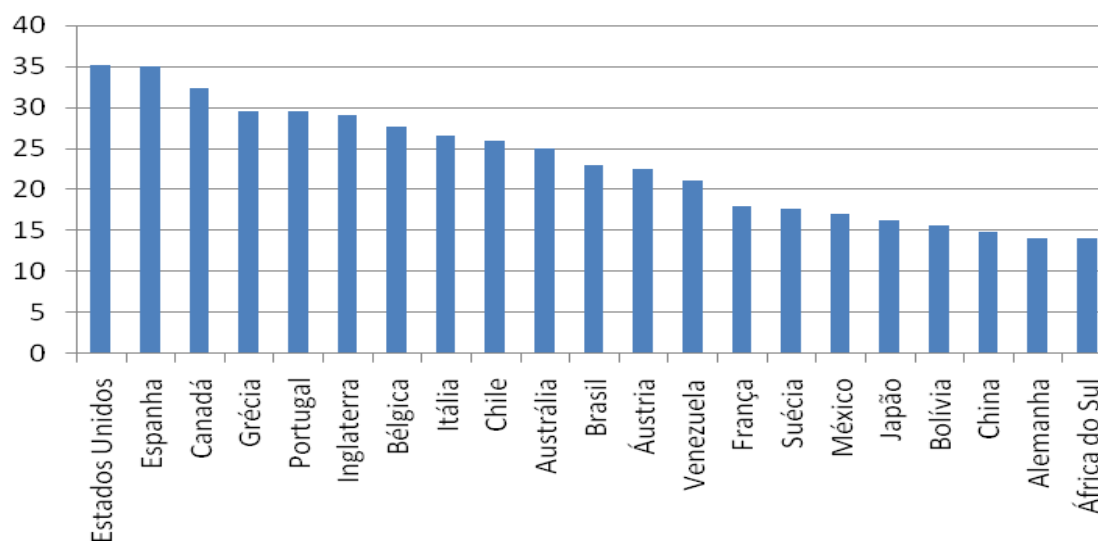


Figura 3.4 - Prevalência de sobrepeso, em porcentagem, em **meninos** (incluindo obesidade) de acordo com pesquisas representativas nacionais, em diversos países

Fonte: extraído do sítio:

<http://www.who.int/databases/documents/ChildhoodOverweightOctober08pdf.pdf>

O excesso de peso na infância, assim como na fase adulta, está ligado a fatores genéticos e ambientais. Devido ao crescente aumento dos níveis de obesidade entre as crianças, se pode afirmar que os fatores genéticos não quem explicam tal crescimento. Os hábitos alimentares e os níveis de atividades físicas são os fatores mais influentes (MELLO et al., 2004 p. 177; JOHNSON et. al., 2006 p. 184). A obesidade infantil está fortemente associada aos hábitos alimentares dos pais (MELLO et al., 2004 p.178), portanto, os fatores que influenciam a obesidade entre os adultos, se reproduzem entre as crianças, como por exemplo, diferença entre as classes sociais.

De acordo com Cawley apud McCarthy (2004), entre as crianças, o problema da racionalidade limitada exerce uma grande influência no crescimento do excesso de peso, pois as crianças não possuem a consciência das conseqüências que uma má alimentação pode lhes trazer no futuro. A participação dos pais e o envolvimento das escolas na educação alimentar e incentivo às práticas esportivas são muito importantes no combate e prevenção da obesidade.

4. OBESIDADE NO BRASIL

No Brasil, os níveis de obesidade aumentaram nas últimas décadas. O presente capítulo tem o objetivo de apresentar o quadro de obesidade da população brasileira, agrupados por regiões e nas capitais. Apresenta, também, a presença da obesidade estratificada por renda, gênero e escolaridade.

4.1 A epidemiologia da obesidade no Brasil

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), já realizou quatro pesquisas sobre orçamentos familiares que também coletaram medidas antropométricas da população. A primeira foi o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) 1974-1975, de âmbito nacional. A partir de 1987, a pesquisa passou a chamar-se Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), e, ocorreram nos anos de 1987-88, 1995-1996 e 2002-03. As pesquisas de 1987-88 e 1995-1996 abrangeram as regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre mais o município de Goiânia e o Distrito Federal, já a POF 2002-03, teve abrangência nacional. Em 1989 o IBGE realizou uma pesquisa nacional onde também foram coletados dados de peso e altura da população, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), que, por abranger todas as regiões do Brasil, inclusive as áreas rurais, é utilizada para fazer uma análise comparativa dos índices de obesidade entre ENDEF 1974-75 e a POF 2002-03.

Segundo A POF 2002-03, o sobrepeso, incluindo obesidade, atinge mais da metade da população brasileira (IBGE, 2006). Os índices de obesidade cresceram nos últimos 30 anos, como é possível observar na tabela abaixo:

Tabela 4.1 – Prevalência de déficit de peso, sobrepeso e obesidade na população com 20 anos ou mais, por sexo no Brasil entre os períodos de 1974-1975, 1989 e 2002-2003.

	HOMENS		MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	18,6	2,8	28,6	7,8
PNSN (1989)	29,5	5,1	40,7	12,8
POF(2002-2003)	41,0	8,8	39,2	12,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índice de Preços, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003

De acordo com Pinheiro, Freitas e Corso (2004), verificaram-se profundas transformações no padrão de morbimortalidade da população brasileira. Ocorreu uma Transição Epidemiológica²⁴, isto é, o número de doenças e mortes por doenças parasitárias e infecções diminuiu e aumentaram os casos de doenças de agravo não-transmissíveis (DANTs), esta transição não acontece de maneira uniforme em todo o país (SCHRAMM et al.,2004 , p. 897). De acordo com o Ministério da Saúde (MS, 2006), constatou-se uma diminuição das taxas de morbimortalidade por doenças infecciosas.

Existe diferença, entre as regiões, quanto ao perfil de mortes relacionadas à determinadas doenças. A tabela abaixo apresenta as taxas de mortalidade de acordo com as causas, para o ano de 2005:

²⁴ São as mudanças ocorridas no tempo nos padrões de morte, morbidade e invalidez que caracterizam uma população específica e que, em geral, ocorrem em conjunto com outras transformações demográficas, sociais e econômicas (SCHRAMM et al.,2004 , p. 898).

Tabela 4.2 – Proporção de óbitos (%) por grupo de causas segundo região:

Grupo de causas	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Doenças infecciosas e parasitárias	7,61	5,82	5,41	4,97	3,99	5,17
Neoplasias*	12,96	13,41	14,64	17,05	20,03	16,34
Doenças do aparelho circulatório*	24,37	31,09	30,25	32,27	32,24	31,46
Doenças do aparelho respiratório*	10,71	9,16	10,18	11,44	11,47	10,79
Afecções originadas no período perinatal	7,43	5,21	3,57	2,34	2,07	3,30
Causas externas	19,31	15,01	17,94	13,16	12,77	14,14
Demais causas definidas	17,61	20,30	18,01	18,76	17,42	18,79

Fonte: DATASUS <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2007/c04.def> .

(*) Doenças de agravo não transmissíveis (DANTs)

Nas regiões sul e sudeste, o perfil de mortalidade é mais semelhante ao de países desenvolvidos, onde as DANTs têm maior prevalência, enquanto nas regiões norte e nordeste, o perfil assemelha-se a países com menores índices de desenvolvimento, pois nestas regiões, o número de doenças relacionadas à pobreza e/ou precariedade do atendimento à saúde são mais prevalentes e acometem principalmente, as mulheres (SCHRAMM et al.,2004 , p. 906).

A partir da análise dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003, percebe-se uma diminuição dos níveis de desnutrição e um aumento do sobrepeso. Os dados da tabela abaixo apresentam valores de desnutrição, sobrepeso e obesidade de acordo com a região do país e situação do domicílio (urbano ou rural).

Tabela 4.3 – Prevalência de déficit de peso, sobrepeso e obesidade na população com 20 ou mais anos de idade, por sexo e situação de domicílio, segundo as Grandes Regiões - período 2002-2003:

Regiões	Masculino			Feminino		
	Situação do domicílio			Situação do domicílio		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Déficit de peso						
Brasil	2,8	2,7	3,5	5,2	5,1	6,1
Norte	2,4	2,5	2,2	5,2	5,2	5,1
Nordeste	3,5	3,3	4,0	6,2	5,9	7,2
Sudeste	2,8	2,7	4,2	5,0	4,9	6,2
Sul	2	1,9	2,3	3,7	3,7	3,6
Centro-Oeste	2,4	2,3	3,3	6,2	6,2	6,3
Sobrepeso						
Brasil	41,1	43,8	28,5	40	39,9	40,7
Norte	35,9	45,7	28	35	34,8	35,7
Nordeste	32,9	38,7	21	38,8	39,4	36,8
Sudeste	44,4	45,7	32	40,7	40,5	43,1
Sul	46,2	47,7	40	43,4	42,4	49,2
Centro-Oeste	43,4	44,9	34,2	37,1	36,4	42,5
Obesidade						
Brasil	8,9	9,7	5,1	13,1	13,2	12,7
Norte	7,7	9	3,9	10,6	10,8	9,9
Nordeste	6,7	8,1	3,2	11,7	12	10,8
Sudeste	10	10,3	7	13,8	13,9	13
Sul	10,1	10,7	7,7	15,1	14,4	18,6
Centro-Oeste	8,6	9	6,1	10,6	10,5	11,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índice de Preços, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003.

O sobrepeso e a obesidade estão presentes em maior número na população urbana das regiões sul e sudeste. Entre homens e mulheres, o sobrepeso ocorre de maneira muito semelhante, porém a obesidade ocorre cerca de 70% mais entre as

mulheres. Entre elas, é importante observar que, na região nordeste do país, os índices de déficit de peso ocorrem entre 7,2% das mulheres do meio rural, enquanto a obesidade ocorre entre 10,8% . Em dados mais recentes da Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde- PNDS- 2006 (2008), foi encontrado déficit de peso em apenas 3,5% da população feminina entre 15 e 49 anos, demonstrando uma redução significativa. É considerada uma “frequência semelhante às esperadas em populações saudáveis e bem nutridas” (PNDS, 2008, p. 260). Esta mesma pesquisa apresenta um crescimento dos casos de obesidade entre as mulheres, apresentados na tabela abaixo.

Tabela 4.4 - Porcentagem de mulheres entre 15 e 49 anos de idade que apresentam déficit de peso, sobrepeso e obesidade, segundo características sociodemográficas. PNDS 2006.

Características	Déficit de peso	Sobrepeso	Obesidade
Grupos de idade (anos)			
15 a 19	2,2	21,6	4,4
20 a 24	7,8	29,2	10,6
25 a 29	5,1	40,6	15,5
30 a 34	1,9	45	17
35 a 39	2,6	53,6	19,7
40 a 44	2,1	56,2	20,8
45 a 49	1,6	63,5	28,9
Residência			
Urbana	3,6	42,8	16,1
Rural	2,8	43,7	15,8
Região			
Norte	2,8	41,3	14,8
Nordeste	4	40,6	14,5
Sudeste	3,7	43,9	16,2
Sul	2,2	44,2	19,4
Centro-Oeste	3,8	45,1	15,1
Anos de estudo			
0	5,3	53,1	12,9
1-3	3,6	53,7	14,5
4	2	55,5	16,5
5-8	3,2	44,8	19,5
9-11	4,1	37	15,2
12 ou mais	3,5	37,8	12,9
Cor da pele			
Branca	3	43,1	16,6
Negra	3,7	43,8	16

Outras	5,2	33	11,9
Total	3,5	43	16

Fonte: PNDS, 2008.

A obesidade ocorre em 16% das mulheres pesquisadas, porém entre as mulheres da região sul, a frequência é de 19,4%, enquanto entre as residentes no norte do país são 12,8% das entrevistadas. A POF 2002-03 (IBGE, 2006) apud Anjos (2006 p. 36) afirma que “o aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade ocorreu nas mulheres mais pobres, nas famílias com rendimento mensal até meio salário mínimo por pessoa”.

4.1.1 A obesidade infantil no Brasil

Entre as crianças, a incidência dos casos de obesidade cresceu, o que gera uma grande preocupação, pois a obesidade infantil além de trazer problemas de saúde precocemente às crianças, diminuindo a qualidade de vida, a probabilidade que o sobrepeso permaneça na fase adulta é muito grande. Segundo a IASO (2008), os índices de sobrepeso (incluindo obesidade) entre os meninos com idades entre 7 e 10 anos é de 23,0%, enquanto entre as meninas o percentual é de 21,1% (dados do ano de 2002).

Uma maneira de tentar reverter o crescimento dos níveis de obesidade entre as crianças é regular a venda de alimentos nas cantinas escolares. Alguns estados e cidades brasileiras adotaram regulamentações específicas sobre a venda de alimentos (proibição de determinados itens e obrigatoriedade de outros), treinamento aos cantineiros e ações educativas (MS, 2007). As escolas são uma importante fonte de disseminação de educação, não só formal, mas também de práticas e hábitos saudáveis, o que muitas vezes é uma carência na educação familiar. Foram analisadas experiências de leis e decretos municipais das cidades de Florianópolis, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto e dos estados de Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal. São medidas polêmicas, mas que incluíram na pauta de discussão da comunidade escolar, o tema da alimentação saudável (MS, 2007, p.37), ainda sem resultados apresentados, mas certamente são iniciativas importantes, com as diretrizes do documento elaborado

pela OMS, a Estratégia Global em Dieta, Atividade Física e Saúde, publicada em 2004, que sugere os esforços necessários para que se possa combater a epidemia da obesidade.

4.2 A obesidade segundo a renda

Conforme Montero, Conde e Popkin (2007), nos últimos 30 anos, a incidência de casos de obesidade está ocorrendo com mais frequência entre as classes sociais com menores rendas. Além disso, como foi possível observar na tabela 4.2, a obesidade ocorre predominantemente nas áreas urbanas, refletindo o fenômeno de “metropolização da pobreza” (FERREIRA, 2003) e refletindo o crescente aumento de casos de obesidade entre esta população.

Na tabela 4.5, é possível acompanhar a evolução dos índices de déficit de peso, sobrepeso e de obesidade entre os diferentes estratos de renda:

Tabela 4.5 - Prevalência de excesso de peso e obesidade na população com 20 ou mais anos de idade, por sexo, segundo quintos do rendimento monetário mensal familiar per capita – Brasil, períodos 1974-1975, 1989 e 2002-2003

Primeiro quinto				
HOMENS			MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	5,7	0,5	15,7	2,7

PNSN (1989)	14,8	1,9	34,2	9,7
POF(2002-2003)	27,0	4,5	38,2	11,8
Segundo quinto				
	HOMENS		MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	11,0	1,4	23,6	6,1
PNSN (1989)	21,7	3,1	37,7	10,7
POF(2002-2003)	36,3	7,7	42,5	13,7
Terceiro quinto				
	HOMENS		MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	16,7	2,3	31,2	9,3
PNSN (1989)	30,0	5,6	44,4	15,4
POF(2002-2003)	41,9	9,5	41,0	13,7
Quarto quinto				
	HOMENS		MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	25,2	4,0	37,3	11,7
PNSN (1989)	37,1	7,4	44,1	15,5
POF(2002-2003)	47,4	10,4	39,8	13,4
Quinto quinto				
	HOMENS		MULHERES	
	Sobrepeso	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade
ENDEF (1974-75)	34,0	5,5	34,4	9,1
PNSN (1989)	46,4	8,4	40,6	12,1
POF(2002-2003)	52,3	11,9	34,6	11,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índice de Preços, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003.

Nos primeiros 14 anos pesquisados (1975-1989), os índices de obesidade cresceram 92% entre os homens e 63% entre as mulheres, e o crescimento foi maior entre os indivíduos de baixa renda. Entre os anos de 1989 e 2003, verificou-se novo aumento das taxas de obesidade entre os homens, e novamente foi maior entre os homens do primeiro e segundo quintil. No entanto, entre as mulheres, o índice manteve-se estável na população total, porém ocorreu um aumento de 26% entre as mulheres dos dois quintis de menor renda e **diminuiu 10%** entre as mulheres dos 3 quintis de maior renda.

Uma observação importante sobre os índices de obesidade no Brasil, é que na contramão das tendências no mundo, a POF 2002-2003 apresentou uma redução dos índices de obesidade entre as mulheres, excluindo apenas a região nordeste. Ao observarmos os dados estratificados por renda, na tabela 4.2, observamos que, entre as mulheres de menor renda, aumentou e entre as de maior renda, diminuiu, tornando a taxa da população total relativamente estável.

Entre a população masculina, a tendência acompanha a observada em outros países, tal como os EUA. Na região nordeste, entre os períodos de 1974-1975 a 1989, a obesidade cresceu 179% e de 1989 para 2002-2003, o crescimento foi de 272%. O que significa que em trinta anos, os casos de obesidade cresceram 486%.

4.3 Custo da obesidade no Brasil

Os gastos associados à obesidade, no Brasil, são estimados em aproximadamente R\$ 1,5 bilhões por ano e destes, R\$ 600 milhões são provenientes do Sistema Único de Saúde – SUS, o que representa, aproximadamente, 12% dos gastos do governo com todas as outras doenças (ANJOS, 2006 p. 29).

No Brasil, os estudos epidemiológicos sobre o custo da doença são poucos. Sichieri, Nascimento e Coutinho (2007) realizaram um estudo sobre a importância e o custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso no Brasil. Ocorre que no Brasil, o SUS é responsável por 70% de todas as internações. Foi utilizado o método da prevalência associada às doenças: diabetes tipo 2, colelitíase, hipertensão, DCV, câncer de cólon e infarto do miocárdio aplicados, utilizando a equação básica do CoI:

$$RAP = \frac{P(RR - 1)}{[P(RR - 1) + 1]} \quad (4.1)$$

No qual,

RAP é o risco atribuído à população;

P é a população observada;

RR é o risco relativo para determinada doença entre indivíduos obesos e não obesos.

Foi observado que, entre as mulheres, 9,3% de todas as hospitalizações estão relacionadas à obesidade, enquanto nos homens o percentual foi de 6,8%. Foram utilizados dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS, para o ano de 2001.

Os estudos sobre o peso da doença são importantes para identificar e quantificar os principais problemas de saúde que oneram o sistema público, daí a relevância de que mais estudos sobre o tema sejam feitos. O principal objetivo é auxiliar os tomadores de decisão na área da saúde sobre quais as medidas mais relevantes e aplicáveis na diminuição dos gastos públicos com doenças associadas ao sobrepeso.

A falta de dados que se assemelhem, para uma possível comparação entre períodos não são muitas. O IBGE, através da POF, a partir de 2002-03, pretende manter o mesmo padrão, de tamanho de amostra, abrangência e método, para que no futuro, as comparações sejam mais eficazes. Para o governo, pesquisas que apresentem o perfil epidemiológico da população são de grande importância para direcionar ações e políticas de prevenção, principalmente porque grande parte da população brasileira depende exclusivamente do SUS para seu atendimento em saúde.

CONCLUSÃO

A teoria econômica da obesidade, bem como as principais causas e conseqüências do crescimento dos índices de obesidade entre a população mundial foram revisados ao longo deste trabalho.

No capítulo dois, foram apresentadas as principais definições de obesidade e quais as doenças são associadas ao excesso de peso, bem como os índices de obesidade em diversos países. Foi possível constatar que o número de pessoas com excesso de peso no mundo é elevado e que países com características heterogêneas apresentam índices epidemiológicos da doença. Ainda no mesmo capítulo, foi apresentado o principal método utilizado em análises epidemiológicas para o cálculo de custos associados a uma doença, o *Cost of Illness* (CoI). Foi apresentada uma revisão bibliográfica contendo trabalhos nos quais foram mensurados os custos da obesidade em diversos países. Os valores encontrados foram altos e relevantes, uma vez que, na maioria dos casos, a obesidade é uma doença que pode ser corrigida através da adoção de um estilo de vida mais saudável. Isto indica então que a obesidade não se constitui num relevante problema de saúde pública e deve ser encarado com seriedade pelos formuladores de políticas públicas em saúde.

No capítulo três, foi apresentada a teoria econômica da obesidade e as principais conseqüências do excesso de peso para a sociedade e também para o indivíduo. Ainda neste capítulo, foi apresentada de que maneira os indivíduos reagem a incentivos econômicos que alteram seus comportamentos em relação à ingestão de alimentos e atividade física.. Diversos trabalhos têm sido desenvolvidos nas últimas duas décadas demonstrando o ponto de vista econômico do problema da obesidade, com destaque principalmente para os estudos de Philipson e Lakdawalla (2006, 2003), Philipson e

Posner (1999, 2008) e Lakdawalla, Philipson e Batthacharya (2005). Foi apresentado um modelo neoclássico de escolha simples, que procura mensurar as escolhas alimentares e, como consequência, o peso corporal, como sendo resultado de uma ação racional do indivíduo. À medida que o preço da comida de menor qualidade diminui, aumenta o seu consumo. Da mesma forma, a diminuição dos preços relativos da comida saudável também implica a diminuição do peso corporal. O trabalho também apresentou a teoria de vício racional, originada a partir do trabalho de Becker e Murphy (1988), que afirma que a obesidade pode estar relacionada a um vício alimentar do indivíduo.

No quarto capítulo, foram apresentados os dados da obesidade para o Brasil, assim como as transformações no perfil de mortalidade e de doenças. Foi visto que 66% das mortes no país estão associadas às DANTs, que têm a obesidade como um importante fator de risco. Foi visto também que, entre as crianças, o crescimento dos casos de excesso de peso também está aumentando, o que é uma importante questão à ser enfrentadas com políticas públicas governamentais, pois a prevenção nessa faixa etária, além de prevenir o excesso de peso na fase adulta, diminui as doenças associadas à obesidade, que estão cada vez mais atingindo as crianças.

O principal argumento deste trabalho foi demonstrar de que maneira as Ciências Econômicas podem colaborar para a diminuição e até a inversão do crescimento dos índices de obesidade e a medição dos seus impactos. A mensuração através dos métodos CoI é importante, pois determina o tamanho do problema, porém não avalia os resultados da pesquisa. O papel do economista é elaborar estudos que combinem mensuração e análise empírica e, a partir daí, sugerir políticas públicas de combate à origem do problema. A obesidade, por ser uma doença multifatorial que dificulta a compreensão de suas causas, deve ser estudada também por economistas em conjunto com profissionais da área da saúde, tais como médicos e nutricionistas, que ajudarão a obter melhores resultados.

A principal conclusão deste trabalho foi de que a obesidade tornou-se um grande problema de saúde pública, uma vez que são significativamente altos os casos da doença, absenteísmo e mortes relacionadas à obesidade. Uma vez que, do ponto de vista econômico, a obesidade está associada ao comportamento humano mediante incentivos externos, oferecer alimentos saudáveis, diminuir a disponibilidade de alimentos de baixa qualidade, principalmente em escolas, e incentivar a prática de atividades físicas são as principais medidas a serem adotadas, não só pelo governo, mas também, pela sociedade como um todo.

Na abordagem da teoria neoclássica de peso corporal, foi modelado o comportamento do consumidor mediante incentivos, no qual o preço e a qualidade dos alimentos e a renda determinam a escolha alimentar, mesmo que, no futuro, a consequência seja o aumento do peso corporal. As evidências empíricas obtidas neste trabalho sugerem que:

- A ocorrência de casos de obesidade é diferente entre gênero, nível de renda e nível educacional, estando mais presente entre as mulheres de camadas de renda menores e de com menor nível educacional.
- A obesidade entre as crianças também cresceu, o que é preocupante, uma vez que o excesso de peso na infância pode influenciar o peso corporal na fase adulta.
- A obesidade influencia negativamente os salários, principalmente de mulheres brancas, tendo elas, salários mais baixos do que mulheres com menor peso corporal.

A renda é um fator importante na determinação da obesidade como visto na seção 3.4 pois, limita o consumo de alimentos de maior qualidade, que, em geral, são mais caros. O nível educacional também influencia no peso corporal que tende a ser inversamente proporcional aos anos de ensino.

Os dados de obesidade no Brasil apresentaram um fato importante, que foi a diminuição de seus níveis entre as mulheres com maior renda, o que demonstra que a tendência de crescimento da obesidade pode ser revertida. A principal questão é saber como. Os maiores níveis de renda também estão associados a maiores níveis educacionais, o que de certa forma pode explicar tal fato. Porém, os maiores níveis de renda também são associados à educação entre os homens, mas a tendência dos níveis de obesidade é crescente entre eles. Este parece ser um enigma que merece ainda ser desvendado.

Para pesquisas futuras, pode-se sugerir o aprofundamento no estudo do comportamento do consumidor, no que tange suas escolhas de consumo alimentar, a fim de desenvolver políticas públicas de combate à obesidade, com o objetivo de promover a alimentação saudável. O incentivo à produção agrícola visando a oferta de frutas e vegetais com preços mais acessíveis também poderia surtir efeitos positivos na diminuição do peso corporal. É importante ressaltar que a intervenção governamental pode ter efeitos indesejáveis, quando não bem aplicadas. Um incentivo via diminuição do preço dos alimentos, que do ponto de vista nutricional não são adequados pode influenciar no aumento do peso corporal da população, como ocorre no Egito, através de um programa de subsídios de alimentos do governo. Países em desenvolvimento e com grande extensão territorial como o Brasil, precisa ter cuidado nas políticas públicas que envolvem preço dos alimentos, pois casos de desnutrição e obesidade ocorrem ao mesmo tempo.

A obesidade é uma consequência das nossas decisões entre consumo e gasto energético do passado. Fazer com que as pessoas sejam informadas para que tomem decisões mais responsáveis é um grande desafio, não só para o setor público, mas também para a sociedade. A questão é complexa, pois envolve sentimentos e angústias da sociedade moderna, que vão desde o medo de andar nas ruas, até a mídia disposta a vender “comidas prontas” como uma grande solução para a falta de tempo. Além disso,

a comida doce e gordurosa é altamente palatável, o que incentiva seu consumo em excesso. E como disse Einstein: “O diabo impôs penalidades em todas as coisas de que gostamos na vida. Ou sofremos na saúde ou sofremos na alma ou ficamos gordos.”²⁵

²⁵ *“The devil has put a penalty on all things we enjoy in life. Either we suffer in health or we suffer in soul or we get fat.”*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCESS ECONOMICS O DIABETES AUSTRALIA. **The economics costs of obesity**. Canberra, October, 2006.

AGUIRRE, Patricia. Socioanthropological aspects of obesity in poverty. In **Obesity and Poverty: A New Public Health Challenge** – Washington, D.C.: PAHO, 2000.

ALLISON, David B.; NARAYAN, Venkat; ZANNOLLI, Raffaella. The direct health care costs of obesity in the United States. **American Journal of Public Health**, n. 8, vol. 89, AUG, 1999, pp. 1194-1199.

AMIGO, Hugo. Obesidad en el niño en América Latina: Situación, criterios de diagnóstico y desafíos. **Cadernos de Saúde Pública- Suplemento Obesidade**, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003

ANJOS, Luiz Antônio dos. **Obesidade e saúde pública**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

ASFAW, Abay. Do government food price policies affect the prevalence of obesity? Empirical evidence from Egypt. **World Development**, vol. 35 n°4, p. 687-701, 2007. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/B6VC6-4N0GF0V-1/2/e83b3a9462c9b27f4d38a973d84d1423. Acesso em 18/01/2008.

BERGEMANN, Rita; SANDER, Beate. Economic burden of obesity and its complications in Germany. **European Journal of Health Economic**, nº V, p. 248-258, JUL 2003.

BHATTACHARYA, Jay; BUNDORF, Kate M. The Incidence of the Healthcare Costs of Obesity, **National Bureau of Economic Research**, Cambridge- MA, Working Paper 11303, April 2005. Disponível em <http://www.nber.org/papers/w11303>. Acesso em 29/06/2008.

BIRMINGHAM, C. Laird et al. The Cost of Obesity in Canada. **Canadian Medical Association**, n 160, vol.4, 483-488, FEB 1999.

BLEICH, Sara et al. Why is the Developed World Obese? **National Bureau of Economic Research**. Cambridge USA, vol. 29, Working paper 12954, FEB 2007. <http://www.nber.org/papers/w12954>. Acesso em 05/01/2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Obesidade: Cadernos de Atenção Básica N.12**, Brasília, 2006.

_____. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde-2006**, Brasília, 2008

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Experiências estaduais e municipais de regulamentação da comercialização de alimentos em escolas no Brasil**. Brasília : 2007.

CABALLERO, Benjamin. Subnutrição e obesidade em países em desenvolvimento. In: **Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate**, n.2 Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, 2005.

CAMERER, Colin; LOEWENSTEIN, George e PRELEC, Drazen. Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics. **Journal of Economic Literature** v. XLIII , march, 2005, pp. 9–6.

CAWLEY, John. The impact of obesity on wages. **The Journal of Human Resources**, Madison-EUA, vol. 39, n. 2, p. 452- 274, 2004.

COLDITZ Graham A; WOLF Anne M. Social and economic effects of body weight in the United States. **American Journal of Clinical Nutrition**, n.63, 1996, (sup):466S-9.

COLDITZ, Graham A. Economic costs of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition** Houston, vol. 55, p. 503s-507s, 1992. Disponível em www.ajcn.org . Acesso em 02/07/2008.

COUTINHO, Walmir. **Etiologia da Obesidade**. Disponível em: www.abeso.org.br/pdf/Etiologia%20e%20Fisiopatologia%20%20Walimir%20Coutinho.pdf . Acesso em 08/01/2008

COUTINHO, Walmir; NASCIMENTO, Sheila do; SCHIERI, Rosely. Importância e custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso e obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 23, nº 7, JUL, 2007, pp. 1721-1727.

CUTLER, D.; GLAESER, E., SHAPIRO J. Why have Americans become more obese? Working Paper 9446. **National Bureaus of Economic Research**, New York:, JAN, 2003. pp. 31. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w9446>. Acesso em 04/05/2008.

DARITY, William A. Jr., ed. **International Encyclopedia of the Social Sciences**. Farmington Hills, Mich.: Macmillan Reference USA, NOV, 2007. Disponível em <http://www.gale.cengage.com/pdf/samples/sp659657.pdf>. Acesso em 01/10/2008.

DEITEL, Mervyn, Overweight and Obesity Worldwide now Estimated to Involve 1.7 Billion People **Obesity Surgery**, New York, JUN. 2003. pp. 329-330.

DREWNOSKI, Adam; DARMON, Nicole. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. **American Journal of Clinical Nutrition**, Houston, Suppl. 82, p. 265s- 273s, JULY 2005. Disponível em: www.ajcn.org. Acesso em 28/04/2008.

DREWNOWSKI, Adam; SPECTER, Se. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. **American Journal of Clinical Nutrition**, Houston, vol. 79, n. 1, p. 6-16, JAN 2004. Disponível em: www.ajcn.org. Acesso em 28/04/2008.

FERREIRA, Vanessa Alves. **Obesidade & Pobreza: o aparente paradoxo**. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2003. Tese de mestrado- Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

FERREIRA, Vera Rita de M. **Psicologia Econômica: Origens, modelos e propostas**. Tese de Doutorado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2000.

FINKELSTEIN, Eric A.; RUHM, Christopher J.; KOSA, Katherine M. Economic causes and consequences of obesity. **Annual Review of Public Health**, USA, vol. 26, p. 239-257, APR 2005.

FINLEY, Willa; FRY, James. The prevalence and costs of obesity in the EU. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 64, 2005, pp.350-362.

FOLLAND, Sherman; GOODMAN, Allen; STANO, Miron. **A Economia da Saúde**. Porto Alegre: Bookman , 2008, 736 pp.

GANZ, Michael L. The Economic Evaluation of Obesity Interventions: Its Time Has Come. **Obesity Research**, v. 11, n.11, NOV, 2003.

GARCIA, R. L.; BALBINOTTO NETO, G. **Introdução à Farmacoeconomia**. [Notas de Aula]. 2006. Disponível em: www.ppge.ufrgs.br/ats/disciplinas/2/farmacoeconomia.pdf Acesso em: 25 /03/2008.

GIGANTE, Denise P., Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, vol. 31, n. 3, JUN 1997, pp. 236-46.

GOMIS-PORQUERAS, Pere; PERALTA-ALVA, Adrian. A Macroeconomic Analysis of Obesity. Working Paper 2008-017A of the **FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS**. Disponível em: <http://research.stlouisfed.org/wp/2008/2008-017.pdf>. Acesso em 15/10/ 2008.

HIMMES, John H. Anthropometric Indicators of Obesity: Epidemiologic and Public Health Aspects of Their Development and Use. In **Obesity and Poverty: A New Public Health Challenge** – Washington, D.C.: PAHO, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002- 2003**, Brasília, DF, 2004.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY. **Global Obesity Prevalence in Adult** . Disponível em :
<http://www.ietf.org/database/documents/GlobalPrevalenceofAdultObesity28thOctober08.pdf> . Acesso em 04/05/ 2008.

_____ . **Global Childhood Overweighth**. Disponível em:
www.ietf.org/database/documents/ChildhoodOverweightOctober08pdf.pdf. Acesso em 04/05/ 2008.

JOHNSON, Eric; McINNES, Melayne M.; SHINOGLA, Judith A. What is the economics cost of overweight children? **Eastern Economic Journal**, South Carolina, v. 32, n°1, 2006, pp. 171-187.

KAC, Gilberto; VELASQUEZ-MELENDEZ, Gustavo. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública** , Rio de Janeiro 2008 . Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30/06/2008.

KLARENBACH, Scott et al. Population-based Analysis of Obesity and Workforce Participation. **Obesity**, USA, v. 14, n. 5, MAY, 2006, pp. 920-926.

KOBELT, Gisela. **Health Economics: An Introduction to Economics Evaluation**, Londres: OHE, 2002, p. 131.

KOMLOS, John; SMITH, Patricia; BOGIN, Barry. Obesity and the rate of time preferences: is there a connection? **Journal of Biosocial Science**, Cambridge, n.36, 2004, pp. 209-219.

KOPELMAN, Peter G. Obesity as a medical problem. **Nature**, v. 404, n. 6, APRIL 2000. Disponível em: www.nature.com/nature/journal/v404/n6778/pdf/404635a0.pdf. Acesso em 01/05/2008.

LAKDAWALLA et al. Welfare-Enhancing Technological Change and the Growth of Obesity. **American Economic Review**, n. 95, v.2, 2005, pp. 253-257.

LAKDAWALLA, D.; PHILIPSON, J. Economics of obesity. In: The JONES; A. (org). **Elgar Companion to Health Economics**. Northampton: Edward Elgar, 2006, pp. 72-81.

_____. Technological Change and the Growth of Obesity. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper 8946. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2002.

LIU, Linqun et al. Endogenous Food Quality and Bodyweight Trend. In: BOLIN, Kristian; CAWEL, John (org) **The Economics of Obesity**. San Diego, CA, USA: Elsevier, 2007.

MARIATH, Aline B. et al. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n.4, ABR, 2007, pp. 897-905.

MARTORELL, R. et al. Obesity in Women from Developing Countries. **European Journal of Clinical Nutrition**, n. 54, 2000, pp. 247-252

McCARTHY, Michael. The Economics of Obesity. **World Report**, v. 364, Dezembro 2004. Disponível em www.thelancet.com. Acesso em 11/03/2008

MACPHERSON, David; HIRSCH, Barry. Wages and Gender Composition: Why Do Women's Jobs Pay Less? **Journal of Labor Economics**, Vol. 13, No. 3, July 1995, pp. 426-71

MELLO, Elza D. de; LUFT, Viavian C.; MEYER, Flávia. Obesidade Infantil: Como Podemos ser Eficazes? **Jornal de Pediatria**, v. 80, n.3. 2004

MILJKOVIC, Dragan; GANJE, William; CHASTENET, Helene de. Economic factors affecting the increase in obesity in the United States: Differential response to price. **Food Policy**, Kent: Elsevier, v. 33, 2008, pp. 48-60.

MONTERO, Carlos A.; CONDE, Wolney L.; POPKIN, Barry M. Income-Specific Trends in Obesity in Brazil: 1975-2003. **American Journal of Public Health**, EUA, vol. 97, n.10, pp.1808-1812, OCT, 2007.

MONTERO, Julio Cesar. Epidemiología de la Obesidad en Siete Países de América Latina. **Formación Continuada en Nutrición y Obesidad**. Barcelona, vol. 5, n. 6, pp. 325-330, NOV 2002. Disponível em <http://latinut.net/documentos/Obesidad/Artivarios/epi%20obe%20en%20america%20latina%20NO2002.pdf>. Acesso em 03/03/2008.

OCDE. **OCDE in Figures 2007**. Paris: OCDE Observer, Suplemento 1, 2007, 98 pp.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Genebra, 2003. Disponível em:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
acessado em 04/05/2008.

_____. **Obeisty: Preventing and Managing the Global Epidemic**. WHO Thecnical Report Series 894: Genebra, 2004.

PACKIANATHAN, I.; FINER, N. Medical Consequences of Obesity. **Medicine**, 2003.
Disponível em www.sciencedirect.com.br. Acesso em 28/01/2008.

PEREIRA, J., MATEUS, C. Custos Indiretos da Obesidade em Portugal – **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Volume Temático 3, 2003.

PEREIRA, J., MATEUS, C., AMARAL, M. Custos da Obesidade em Portugal - **Associação Portuguesa de Economia da Saúde**, Doc. Trab., 1999. Disponível em:
www.apes.pt/publica/pub_dts.html. acesso em 15/01/2008.

PHILIPSON, Tomas ; POSNER, Richard. Is the Obesity Epidemic a Public Health Problem? A Decade of Research on the Economics of Obesity. **National Bureau of Economic Research**, Cambridge, MA, Working Paper No. 14010, May 2008.
Disponível em : <http://www.nber.org/papers/w14010>. Acesso em: 30/05/2008.

POPKIN, Barry M. The Nutritional Transition and Obesity in Developing World. In: *Obesity in Developing Countries: Biological and Ecological Factors*, Experimental Biology 2000. San Diego, CA, April , 2000, pp. 15–19.

POWELL, Lisa M. et al. Access To Fast Food and Food Prices: Relationship with Fruit and Vegetable Consumption and Overweight among Adolescents. In: BOLIN, Kristian; CAWEL, John (org) **The Economics of Obesity**. San Diego: Elsever, 2007.

REIDPATH, Daniel D. et al. Body mass index and health service utilization. **Obesity Research**, vol. 10, n. 6, JUN, 2002, pp. 526-531.

ROSIN, Odelia. The Economic causes of Obesity: a Survey. **Journal of Economic Surveys**. Oxford: v.. 22, n. 4, AUG, 2008. pp. 617–647.

ROUX, Larissa; DONALDSON, Cam. Economics and Obesity: Costing the Problem or Evaluating Solutions? **Obesity Research** v. 12, n. 2, Feb. 2004, pp. 173-179.

ROWLAND, Neil E. et al. Feeding behavior, obesity and neuroeconomics. **Physiology & Behavior**, USA, v. 93, 2008, pp. 97-109.

SCHRAMANN, Joyce Mendes de A. et al. Transição epidemiológica e o estudo da carga da doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n. 9, vol. 4, pp.897- 908, 2004.

SEIDELL, Jacob C. Epidemiology and Health Economics of Obesity. **Medicine**, USA, vol. 34, n.12, 2006, pp. 506-509.

SENGUPTA, Jaideep; ZHOU, Rongrong. Understanding Impulsive Eaters' Choice Behaviors: The Motivational Influences of Regulatory Focus. **Journal of Marketing Research** 97 v. XLIV .May 2007, pp. 297–308.

SICHIERI, Rosely. **Epidemiologia da Obesidade**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998, pp.140.

STEVENS, J. et al. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. **The New England Journal of Medicine**. V. 338, n.1, 1998, Massachusetts Medical Society. Disponível em: <https://content.nejm.org/cgi/reprint/338/1/1.pdf>. Acesso em 29/07/2008.

SURAVONIC, Steven M.; GOLDFARB, Robert S. A Behavioral model of cyclical dieting. In: BOLIN, Kristian; CAWEL, John (org) **The Economics of Obesity**. San Diego, CA, USA, Elsever, 2007.

SWINBURN, Boyd et al. Health care costs of obesity in New Zealand. *Journal Obes. Relat Metab. Disord*, London, v.21, n. 10, OCT, 1997, pp. 891-6.

TSAI, Shan P. et al. The impact of obesity on illness absence and productivity in industrial population of petrochemical workers. **Ann. Epidemiologic**. V. 18, JAN, 2008, pp. 8-14.

VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval de (orgs.). **Manual de Economia**. Equipe de Professores da USP. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2001, pp.653.

WANG, Guijing; DIETZ, William H. Economic Burden of Obesity in Youths Aged 6 to 17 Years: 1979–1999. **Pediatrics**, Illinois, Vol. 109 No. 5 May 2002. Disponível em <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/109/5/e81> acessado em 16/03/2008.

WILLIAMSON, David F. Issues of Public Health Surveillance of Obesity: Prevalence, Incidence and Secular Trends. In **Obesity and Poverty: A New Public Health Challenge** – Washington, D.C.: PAHO, 2000.

Anexo I Global Prevalence of Adult Obesity

Country	Year of Data Collection	Population	Age Category	Male		Female		Combined	
				Overweight	Obesity	Overweight	Obesity	Overweight	Obesity
				%BMI 25-29.9	%BMI 30+	%BMI 25-29.9	%BMI 30+	%BMI 25-29.9	%BMI 30+
Albania (urban)	2001	1120	25+	56.5	22.8	42.2	35.6		
Armenia	2000	1088	15-49			23.3	7.3		
Austria	2005/6			42.3	23.3	32.4	20.8		
Australia	2000	11067	25+	48.2	19.3	29.9	22.2	39.0	20.8
Argentina (urban)	2003	1100	18-65	24.6	19.5	10.8	17.5	17.4	18.5
Bahamas	1988/89	1771	15-64	29.1	13.9	25.6	28.0	27.3	21.3
Bahrain	1988/89	2301	19+	36.7	23.3	28.3	34.1		
Bangladesh	1999/2000	4496	15-49		23.3	3.7	0.7		
Barbados	1991			15	10	28	31		
Belgium (self report)	2004	12945	15+	38.7	11.9	24.4	13.4		
Benin	2001	2874	15-49			11.2	4.8		
Bolivia	1998	3857	15-49			35.2	11.2		
Brazil	2001	1252	20-64	31.2	10.7	29.2	13.8		
Brunei Darussalam	1997/99	n/a	Adults	44.0	12.9	45.0	13.9		
Bulgaria (self report)	2001		15+	38.8	11.3	28.8	13.5	33.6	12.1
Burkina Faso	1998/99	3277	15-49			4.8	0.9		
Cambodia	2000	2358	15-49			5.3	0.5		
Cameroon (urban)	2000	3669	15+		5.1		13.8		9.9
Canada	2004	12428	18+	42.0	22.9	30.2	23.2	36.1	23.1
Central African Republic	1994/95	2025	15-49			5.5	1.1		
Chad	1996/97	3549	15-49			4.3	0.9		
Chile (urban)	n/a	3120	25-64		15.7		23.0		19.7
China	2002	221,044	18+	16.7	2.4	15.4	3.4		
Colombia	2000	3070	15-49			30.3	10.5		

Comoros	1996	773	15-49			15.9	4.4		
Congo (urban)	1996	3592	15+		2.3		5.8		
Cook Island	1998	n/a	n/a	36.0	40.6				
Cote d'Ivoire	1998/99	1299	15-49			13.5	4.5		
Croatia	1995/97	5840	18-65	48.1	31.1	34.7	15.2	41.3	23.1
Cuba	1998	4197	20-64	25.1	7.1	26.7	10.2		
Cyprus	199/2000	1019	25-64	46.0	26.6	34.3	23.7		
Czech Republic	1997/98	3068	25+	48.5	24.7	31.4	26.2		
Denmark (self report)	2001	7030	16+	40.1	11.8	26.9	12.5		
Dominican R	1996/98	6178	18-74		16.4		18.3		16.4
Egypt	2005	17169	15-49			46.6	33.2		
England	2006	12077	16+	44.7	24.9	32.9	25.2		
Eritrea*	2004	2352	15-64					13.7	33
Estonia (self report)	2004	3033	16-64	32.0	13.7	25.7	14.9	28.4	14.4
Ethiopia	2000	6493	15-49			2.1	0.2		
Fiji	1993	2573	18+	25	7	29	21	28	14.1
Finland (self report)	2005	3287	15+	44.8	14.9	26.7	13.5		
Former Yugoslav Republic of Macedonia	Pub 2001	838	20-65	47.9	14.4	35.1	19.3		
France	2006	3115	18-74	41	16.1	23.8	17.6	32.4	16.9
French Polynesia	1995	1273	16+	38.9	36.8	28.2	44.3		
Gabon	2000	2190	15-49			21.3	8.2		
Gambia	1996/97	5389	15+		0.6		4.4		
Germany	2002/03	3807	25+	52.9	22.5	35.6	23.3	43.6	22.9
Ghana	1997	4731	25+	17.1	4.6	26.9	20.2	23.1	14.0
Greece (ATTICA)	2001/02	3042	20-89	53.0	20.0	31.0	15.0		
Guatemala	1998/99	2318	18-49			33.4	14.0		
Guinea	1999	3152	15-49			9.6	2.5		
Guyana	2000	1315	20+	26.0	14.3	30.7	26.9	29.0	22.4
Haiti	1994/95	1896	15-49			8.9	2.6		
Honduras	1996	885	15-49			23.8	7.8		
Hong Kong	1995	2875	25-74	33	5	27	7		
Hungary	1992/94	2559	18+	41.9	21.0	27.9	21.2	34.3	

Iceland	1991/96	6178	18+	47.3	17.0	35.2	18.3		
India	1998	177841	18+	4.4	0.3	43.	0.6	4.4	0.5
Indonesia	2000	20593	20+	10.2	1.3	17.4	4.5		
Israel	199/2001	2782	25-64	45.8	19.9	33.1	25.7		
Iran	2005	89404	15-64	27.9	9.1	29.3	19.2		
Ireland	1997/99	1379	18-64	46.3	20.1	32.5	15.9	39.0	18.0
Italy (self report)	2005	n/a	n/a	42.5	10.5	26.1	9.1	34.2	9.8
Jamaica	1999	1935	15+	24.7	7.6	30.3	23.9		
Japan	2000	15000	20+	24.5	2.3	17.8	3.4		
Jordan (urban)	1994/96	2836	25+		32.7		59.8		49.7
Kazakhstan	1999	510	15-49			14.4	8.4		
Kenya	1998	3103	15-49			12.1	2.7		
Korea (South)	1998	8816	15-79	22.0	1.6	23.4	3.0		
Kuwait	1998-00	9755	n/a	38.327.5	32.8	29.9			
Kyrgyzstan	1993	4053	18-59	26.4	4.2	24.3	10.7		
Latvia	1997	2292	19-64	41.0	9.5	33.0	17.4		
Lebanon	1998/02	2846	25-64		36.3		38.3		37.9
Lithuania (self report)	2002	n/a	20-64	41.2	16.2	26.6	15.8	33.1	16.0
Luxembourg (self report)	2005	n/a			18.8		18.5		18.6
Madagascar(urban)	1996	773	15	4.8	1.2	7.2	3.3	6.0	2.4
Malawi	2000	6489	15-49			9.5	1.5		
Malaysia	1996	30165	18+	20.1	4.0	21.4	7.6		
Mali	1996	4327	15-49			7.2	1.2		
Malta (self report)	2003		15+	46.5	22.9	34.3	16.9	40.3	19.8
	Published								
Marshall Islands	2003	1582	18+	29.0	21.0	29.0	31.0		
Mauritiana	2000/01	2806	15-49			23.5	19.2		
Mauritius	1998	6291	25-74	33.0	8.0	34.0	20.0	33.8	14.4
Mexico	2006	32221	20+	42.5	24.4	37.4	34.5		
Mongolia	1999	2449	n/a	30.5	13.8	32.0	24.6	31.4	20.1
Morocco	2000	1797	20+	25.5	8.2	29.8	21.7		
Mozambique	1997	3091	15-49			7.8	1.7		
Namibia	1992	2205	15-49			13.8	7.1		

Nauru	1994	1444	25+		79.3		77.9		
Nepal	2001	4078	15-49			3.2	0.5		
Netherlands	1998/2002	3691	20-59	43.5	10.4	28.5	10.1		
New Zealand *	2002/3	2024	35-74	49.6	21.2	35.5	22.1		
Nicaragua	1997/98	4793	15-49			28.6	11.6		
Niger	1998	3324	15-49			6.0	1.6		
Nigeria	1999	2046	15-49			15.8	7.1		
Niue	1987	740	20+	34.0	15.0	38.0	46.0		
Norway (limited area)	1995/97	66140	n/a	53.2	15.5	40.0	21.0		
Oman	2000	6400	20+	32.1	16.7	27.3	23.8		
Pakistan	1990/4	8972	15+	8.5	4	11.3	7.3		
Palestine	n/a	936	30-65			23.9	42.5		
Panama	2000	875	15-93	30.9	27.9	33.4	36.1	32.7	34.7
Papua New Guinea	1991	750	25+	74.8		79.5			
Paraguay	1991/92	1606	20-74	41.6	22.9	36.1	35.7		
Peru (urban)	1998/2000	2337	18-60	44.0	16.0	40.0	23.0		
Philippines	1998	9299	20+	14.9	2.1	18.9	4.4	16.9	3.3
Poland	2000/1	2825	19+	41	15.4	28.7	18.9	34.2	18
Portugal	2003/5	8116	18-64	45.2	15	34.4	13.4	39.4	14.2
Qatar	2003	1208	25-65	34.3	34.6	33.0	45.3		
Rwanda	2000	4096	15-49			11.8	1.4		
Romania*	1997	7547	25+		10.8		22.4		
Russia	2000	9006	19-55	30.7	10.3	27.4	21.6	28.9	16.0
Samoa	1995	588	29+		32.9		63.0		
Saudi Arabia	1995/2000	17223	30+	42.4	26.4	31.8	44.0	36.9	35.6
Scotland	2003	6675	16+	43.0	22.4	33.8	26.0	38.2	24.2
Senegal	1992/93	2895	15-49			12.0	3.7		
Seychelles	1994	1059	25-64	29.8	8.5	31.6	28.2	30.7	18.9
Sierra Leone	Published								
	1997	501	16+					15.0	5.0
Singapore	2004	4168	18-69	28.6	6.4	22.6	7.3	25.6	6.9
Slovakia (CINDI Bankska Bystrica)	1998	n/a	15-64	57.0	16.0	51.0	18.0		

Slovakia CINDI (Trebisov)	2001	n/a	15-64	57.0	22.0	56.0	18.0		
Slovenia (self report)	1998	9034	25-64	50.0	16.5	30.9	13.8	39.6	15.0
South Africa	1990/00	13585	15+	21.1	10.1	25.9	27.9		
Spain	1991/94	9885	25-60	45.0	13.4	32.2	15.8		
St Lucia	2002	1084	25-74		8.4	26.6	28.7		19.5
Sweden (Goteborg)	2000/01	1032	25-64	43.5	14.8	27.6	11.0		
Switzerland (urban)	1993/96	2482	35-74	45.9	14.1		10.4		12.3
Taiwan	1998	3046	20+					21.1	4.0
Tanzania (urban)	1997	9313	25-64		4.5		10.0		
Thailand	1997	3220	20-59	15.7	3.5	25.1	8.8	22.0	21.5
Togo	1998	3029	15-49			90.	2.4		
Tonga*	1998/00	1024	15-85	37.4	46.6	22.7	70.3	60.3	
Trinidad & Tobago	1999	803	20+	29.6	10.7	32.6	21.1	31.4	16.8
Tunisia	1997	2760	20-60	23.3	6.7	28.2	22.7	27.4	14.4
Turkey (Urban)	2001/02	5016	20+	46.5	16.5	28.6	29.4	36.8	23.5
Turkmenistan	2000	2117	15-49			16.0	7.8		
UAE	2000	1286	20-79	36.7	17.1	28.4	31.4		
Uganda	2000/01	3322	15-49			9.5	1.7		
Uruguay (Urban) Self Report	1998	900	18+	40.0	17.0	30.0	18.0	34.0	17.0
USA	2003/04	n/a	20+	39.7	31.1	28.6	33.2	34.1	32.2
Uzbekistan *	1996/97	1956	35+		9.9		18.9		
Vanuatu	1998	1614	20	33.6	12.2	32.2	19.6		
Venezuela (urban)	1997		30+	669.0					21.0
Vietnam (urban)	2001	1200	25+					13.9	1.1
Wales n(self report)	2004/05	15190	16+	42.0	18.0	32.0	18.0	36.0	18.0
Yemen	1997	5479	15-49			11.1	4.0		
Zambia	2001/02	3629	15-49			7.9	2.4		
Zimbabwe	2005	3000	25+	14.4	3.9	23.9	19.4	21.6	15.7

* IOTF estimate

Last update march 2008 With the limited data available, prevalences are not age standardised. Self reported surveys may underestimate true prevalence. Sources and references are available from the IOTF database. © International Obesity TaskForce, London – March 08.