



JANINE MACIEL BARBOSA



**EXCESSO DE PESO E ALTERAÇÕES DE GLICEMIA
CAPILAR DE JEJUM: FATORES ASSOCIADOS EM
POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA DO NORDESTE
BRASILEIRO**

RECIFE

2009



JANINE MACIEL BARBOSA



**EXCESSO DE PESO E ALTERAÇÕES DE GLICEMIA
CAPILAR DE JEJUM: FATORES ASSOCIADOS EM
POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA DO NORDESTE
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Poliana Coelho Cabral

Co-orientador: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio

RECIFE

2009

Barbosa, Janine Maciel

Excesso de peso e alterações de glicemia capilar de jejum: fatores associados em população de baixa renda no nordeste brasileiro / Janine Maciel Barbosa . – Recife: O Autor, 2009.

112 folhas: il., tab., gráf., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Nutrição, 2009.

Inclui bibliografia, anexos e apêndices.

1. Sobrepeso – População de baixa renda. 2. Glicemia capilar – População de baixa renda.
I. Título.

612.3
612.3

CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

UFPE
CCS2009-082

JANINE MACIEL BARBOSA

**EXCESSO DE PESO E ALTERAÇÕES DE GLICEMIA CAPILAR
DE JEJUM: FATORES ASSOCIADOS EM POPULAÇÃO DE
BAIXA RENDA DO NORDESTE BRASILEIRO**

Dissertação aprovada em 16 de fevereiro de 2009.

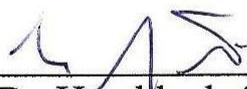
Banca examinadora



Prof.^a Dr.^a Ilma Kruze Grande de Arruda.



Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira.



Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira.

Recife

2009

*Dedico este trabalho
ao meu esposo Djalma Júnior
por sonhar comigo cada sonho meu.*

Agradecimentos

A **Deus** por ter enchido minha vida de alegria ao ter colocado um Amor no meu caminho.

Ao **meu esposo** por seu amor, dedicação e companheirismo.

A **minha família** que mesmo à distância incentivou e apoiou mais essa conquista.

Em especial a minha orientadora **Poliana Coelho Cabral** que me orientou no sentido mais completo do termo. Sua generosidade em compartilhar seus conhecimentos e a maneira clara de expor suas idéias contribuiu de maneira decisiva para este trabalho. Gostaria ainda de agradecer por ter acreditado em mim e em meu potencial, quando eu apenas começava a minha trajetória.

A minha co-orientadora **Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio** pela oportunidade de vivenciar a pesquisa na minha vida acadêmica, pelo incentivo em busca de aperfeiçoamento profissional e pela co-orientação deste trabalho, sua contribuição foi essencial.

Aos professores **Pedro Israel Cabral de Lira e Ilma Kruze Grande de Arruda** pelas sugestões e pelo apoio durante elaboração dos manuscritos, a colaboração de vocês foi essencial para finalização deste trabalho.

Ao professor **Haroldo da Silva Ferreira** que tanto colaborou para minha formação profissional desde a graduação, pelo incentivo e pela contribuição na análise dos manuscritos.

Aos colegas de pesquisa **Ananias Arrais, Antônio Christian, Bruno Silva, Celina Dias, Joyce Canuto, Isis Suruagy, João Araújo, Karla Azevedo, Kleber Cristian, Manoel Coutinho, Marcelo Guimarães, Flávio Dumaresq, Sérgio Moraes e Tásya Morganna** pelos bons momentos de convivência durante a coleta destes dados, sem vocês definitivamente esse trabalho não teria sido realizado.

Ao **corpo docente** e a **Coordenação de Pós-Graduação em Nutrição da UFPE** pelos ensinamentos durante estes dois anos e pela competência e seriedade com que conduzem a pós-graduação.

As amigas de mestrado **Nancy Sena, Marina Petribú, Aline Sales e Isabel Carolina** por compartilharmos bons momentos ao cursarmos algumas disciplinas juntas.

Aos **amigo(a)s** que perto ou distante, direta ou indiretamente, contribuíram e incentivaram a minha chegada até aqui. Vocês são *“o calor humano que Deus me proporciona aqui na terra”*.

As **nutricionistas do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP** pela amizade e cooperação demonstrada no cotidiano da elaboração deste trabalho.

A **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL** pelo apoio financeiro para viabilização da coleta de dados e elaboração deste trabalho.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ** pela disponibilidade da bolsa de estudo.

Ao fim, não teria como esquecer de agradecer de forma especial aos muitos **“Josés” e “Marias” participantes da pesquisa**, pessoas simples e humildes, que com generosidade nos acolheram em suas casas dando-nos o melhor que dispunham: suas histórias de vida.



"Iriam para diante, alcançariam uma terra desconhecida.

*Fabiano estava contente e acreditava nessa terra,
porque não sabia como ela era nem onde era.*

Andavam para o sul, metidos naquele sonho.

Uma cidade grande, cheia de pessoas fortes.

Os meninos em escolas, aprendendo coisas difíceis e necessárias.

Eles dois velhinhos ... Que iriam fazer?

Chegariam a uma terra desconhecida e civilizada, ficariam presos nela.

E o sertão continuaria a mandar gente para lá.

*O sertão mandaria para a cidade homens fortes, brutos,
como Fabiano, Sinhá Vitória e os dois meninos."*

Graciliano Ramos (Vidas Secas)



Resumo

O presente trabalho objetivou estudar a prevalência e os fatores associados ao excesso de peso e à glicemia capilar de jejum alterada (GCJA) em população urbana de baixa renda residente em assentamentos subnormais (favelas) de Maceió-AL. Para tais fins, foram utilizados os dados de um inquérito de base populacional conduzido entre os anos de 2004 e 2006 com amostra de 8.382 indivíduos de ambos os sexos e em todas as faixas etárias. Esses dados subsidiaram a elaboração de dois artigos originais. O primeiro, intitulado “*Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro*”, cuja amostra foi composta por 3.214 indivíduos de 20 a 69 anos. Os resultados evidenciaram 41,2% de excesso de peso (46,2% mulheres vs 32,6% homens, $p < 0,001$) e no geral, pequenas melhorias nas condições socioeconômicas associaram-se a maior risco de excesso de peso. Por outro lado, o nível educacional se comportou como fator protetor no sexo feminino e a renda como fator de risco no sexo masculino. O segundo artigo foi denominado “*Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores associados: um estudo em população de baixa renda do Nordeste Brasileiro*”, e entre os 582 indivíduos de 20 a 69 anos analisados encontrou-se 28,7% de hipertensos (PAS \geq 140 e/ou PAD \geq 90) e 19,0% de indivíduos com glicemia alterada (\geq 100mg/dl). Na análise final, obtida por regressão logística, dos fatores de risco para alteração na glicemia, seis permaneceram independentemente associados: sexo masculino, idade mais avançada (50-60 anos), renda inferior a um salário mínimo, procedência urbana, circunferência da cintura na faixa de risco (CC \geq 80cm no sexo feminino e \geq 94cm no sexo masculino) e pressão arterial diastólica elevada (\geq 90 mmHg). Diante do exposto, os resultados do presente estudo indicam que a população de baixa renda de Maceió apresenta prevalência elevada de sobrepeso/obesidade, estando mais susceptível ao desenvolvimento de outras condições crônicas, tais como hipertensão e diabetes *mellitus*. Esses achados suportam ainda a hipótese de que ações no sentido de aumentar a escolaridade podem influenciar positivamente sobre os indicadores de sobrepeso e obesidade. Espera-se então que os resultados aqui descritos possam contribuir para futuras discussões sobre os aspectos de saúde na população de baixa renda, pois entender a influência que os diversos fatores exercem sobre o excesso de peso e as doenças crônicas associadas se constitui em um dos primeiros passos para prevenção primária e promoção da saúde.

Palavras- chaves

Sobrepeso, obesidade, população de baixa renda, glicemia, diabetes *mellitus*.

Abstract

This study investigated the prevalence and associated factors with excess weight and fasting capillary blood glucose changes (GCJA) in low-income urban population living in shanty town (slums) of Maceió-AL. For this purpose, we used data from a population-based survey conducted between the years 2004 and 2006 with a sample of 8,382 individuals of both sexes and all ages. These data support the preparation of two original articles. The first, entitled "Socioeconomic factors associated with excess weight in the low income population in Northeast Brazil", whose sample consisted of 3,214 individuals from 20 to 69 years. The results showed 41.2% of overweight (46,2% women vs 32.6% men, $p < 0001$) and in general, small improvements in socioeconomic conditions were associated with increased risk of overweight. Moreover, the educational level has behaved as a protective factor in females and income as a risk factor for males. The second article was called "Changes of fasting capillary blood glucose and associated factors: a study in the low income population in Northeastern Brazil," and among the 582 individuals from 20 to 69 years analyzed was found 28.7% of hypertensive (SBP > 140 and / or DBP > 90) and 19.0% of individuals with altered glucose (> 100mg/dl). In the final analysis, obtained by logistic regression of risk factors for changing in blood glucose, six remained independently associated with: male gender, older age (50-60 years), income less than minimum wage, urban origin, waist circumference in range of risk (CC > 80cm in women and > 94cm for males) and high diastolic blood pressure (> 90 mmHg). Considering the above, the results of this study indicate that the low income population of Maceió has a high prevalence of overweight / obesity, are more likely to develop other chronic conditions such as hypertension and diabetes mellitus. These findings further support the hypothesis that actions to increase the school can positively influence on indicators of overweight and obesity. It is expected then that the results described here may contribute to future discussions on aspects of health in the population of low income, because to understand the influence that various factors exert on the excess weight and chronic diseases associated with it is in one of the first steps for prevention and health promotion.

Key-words

Overweight, obesity, low-income population, blood glucose, diabetes *mellitus*.

Lista de quadros

Quadro 1 – Classificação do estado nutricional de adultos de acordo com IMC, 15 segundo OMS (1995).

Quadro 2 – Risco de complicação metabólica avaliado pela CC e pela RCQ 17 Segundo pontos de corte estabelecidos pela OMS (1995).

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição percentual do Índice de Massa Corporal (IMC), 58 segundo sexo em moradores de assentamento subnormais de Maceió/AL-2004.

Lista de tabelas

Artigo 1 - Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro.

- Tabela 1** – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com variáveis socioeconômicas no sexo masculino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004. 59
- Tabela 2** – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com variáveis socioeconômicas no sexo feminino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004. 60
- Tabela 3** – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com as condições de moradia no sexo masculino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004. 61
- Tabela 4** – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com as condições de moradia no sexo feminino. Assentamentos subnormais de Maceió-2004/AL. 62

Artigo 2 - Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores associados: um estudo em população de baixa renda do Nordeste brasileiro.

- Tabela 1** – Condições socioeconômicas em população de baixa renda. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006). 83
- Tabela 2** – Estado nutricional e prevalência de hipertensão e glicemia capilar alterada. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006). 84
- Tabela 3** – Distribuição da glicemia capilar de jejum (GCJ) segundo fatores demográficos, sócio-econômicos, antropométricos e clínicos. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006). 85
- Tabela 4** – Análise multivariada por regressão logística de fatores associados a glicemia capilar de jejum alterada. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006). 86

Lista de abreviaturas e siglas

ADA: *American diabetic association*

CC: Circunferência Cintura

CQ: Circunferência do quadril

CSE: Condições socioeconômicas

DCNT: Doenças crônicas não transmissíveis

DCV: Doenças cardiovasculares

ENDEF: Estudo Nacional sobre Despesa Familiar

GJA: Glicemia de jejum alterada

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG: Intolerância a glicose

IMC: Índice de massa corporal

IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MS: Ministério da Saúde

OMS: Organização Mundial da Saúde

PNSN: Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição

POF: Pesquisa de Orçamento Familiar

PPV: Pesquisa sobre Padrões de Vida

RCQ: Razão Cintura Quadril

SBD: Sociedade Brasileira de Diabetes

SBH: Sociedade Brasileira de Hipertensão

SUS: Sistema único de Saúde

WHO: *World Health Organization*

Sumário

1 Apresentação	13
2 Revisão da literatura	15
2.1 Sobrepeso e obesidade: conceito, classificação e diagnóstico	15
2.2 Sobrepeso e obesidade no Brasil e no Mundo	17
2.3 O processo de transição	20
2.4 Determinantes do aumento na prevalência do sobrepeso/obesidade	22
2.5 Fatores socioeconômicos associados ao sobrepeso/obesidade	24
2.6 Magnitude das doenças crônicas	27
2.7 Diabetes <i>mellitus</i>: conceito, classificação e diagnóstico	29
2.8 Associação entre hiperglicemia e doenças cardiovasculares	30
2.9 Fatores associados ao diabetes <i>mellitus</i>	31
3 Objetivos	34
3.1 Objetivo geral	34
3.2 Objetivos específicos	34
4 Métodos	35
4.1 Local de estudo	35
4.2 Desenho de estudo	35
4.3 População de estudo	36
4.3.1 Amostra	36
4.4 Coleta de dados	37
4.4.1 Dados socioeconômicos	37
4.4.2 Dados antropométricos	38
4.4.3 Dados clínicos	38
4.5 Processamento e análise dos dados	39
4.6 Aspectos Éticos	40

5 Resultados – Artigos Originais	41
<i>Artigo 1: Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro</i>	42
<i>Artigo 2: Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores associados: um estudo em população de baixa renda do Nordeste brasileiro</i>	63
6 Considerações Finais e Recomendações	87
Referências	89
Apêndices	102
Anexos	110

1 Apresentação

Importantes transformações demográficas, econômicas, sociais e tecnológicas ocorridas nas últimas décadas propiciaram mudanças significativas no padrão de morbimortalidade nas sociedades modernas. O declínio da taxa de fecundidade e da mortalidade contribuiu para a alteração na estrutura etária, invertendo a pirâmide populacional e aumentando a expectativa de vida. O intenso êxodo rural favorecido pela urbanização acelerada levou a inversão da distribuição da população de áreas urbanas e rurais, contribuindo para “*metropolização da pobreza*” – concentração de pobres rurais nas metrópoles urbanas. Neste contexto, mudanças nos indicadores nutricionais e no padrão de morbimortalidade também foram observadas, especialmente no que se refere ao incremento da obesidade e das doenças crônicas não transmissíveis.

Essa nova conformação demográfica e social acabou por produzir intensas desigualdades no acesso a bens e serviços em determinados grupos sociais, com notável impacto na população de baixa renda, a qual, no Brasil, encontra-se vulnerável a uma dupla carga de doenças. São mais atingidas pelas doenças transmissíveis, bem como pelas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o que contribui para manutenção do ciclo da pobreza. Na maior parte das vezes, isso ocorre porque as pessoas de baixa renda estão submetidas a um maior número de fatores de risco aumentando sua susceptibilidade a uma série de agravos. As consequências advindas desse quadro, tais como as complicações clínicas que limitam o acesso ao trabalho e a necessidade de tratamentos onerosos, podem deslocar a família para um nível de pobreza ainda maior (DANEL, KUROWSKI e SAXENIAN, 2008).

No Brasil, a população pobre representa cerca de 30% da população total. Segundo dados do IBGE (2003), os 10% mais ricos da população eram donos de 46% do total da renda nacional, enquanto os 50% mais pobres – ou seja, 87 milhões de pessoas – ficam com apenas 13,3%. Para a região Nordeste os dados são ainda mais discrepantes, segundo o *Mapa de Pobreza e Desigualdade*, publicado pelo IBGE em 2008 com base em informações da Pesquisa de Orçamento familiar – POF 2002-2003 combinadas com dados do Censo Demográfico 2000, esta macrorregião apresenta 77,1% de seus municípios com mais da metade da sua população vivendo na pobreza (IBGE, 2008).

Alagoas possui dez dos municípios brasileiros mais pobres e é considerado um dos estados do Nordeste com as piores condições sociais. Os indicadores sociais tais como o

índice de desenvolvimento humano e o índice de inclusão social apresentam valores muito baixos em relação aos outros estados. Apresenta ainda a porcentagem de analfabetismo mais alta do Brasil (30,4%) e a segunda maior taxa de analfabetos funcionais (45,3%) (IBGE, 2003). A concentração espacial e de renda são muito maiores que a média nacional e até mesmo do que a nordestina. Ocupando apenas 7% do território, a Região Metropolitana de Maceió concentra 37% da população alagoana e 64% da riqueza do Estado.

O aumento populacional em Maceió ocorreu devido a crise do setor açucareiro no final da década de 1980, principal atividade econômica do estado, que obrigou os trabalhadores do interior a deixarem suas moradias e a migrarem para Maceió (LIRA, 2004). Esse processo acabou trazendo um alto grau de exclusão social à população maceioense, com elevado índice de subemprego e ocupação desordenada do espaço urbano, com formação dos chamados assentamentos subnormais (favelas). Essas transformações acabaram por produzir em Maceió intensas desigualdades sociais acarretando pauperização das condições de vida destes grupos, tornando-os vulneráveis a dupla carga de doença que recai sobre essa população.

Diante da carência de estudos direcionados a populações de baixa renda que abordem o excesso de peso e os possíveis fatores de risco a ele associados, questiona-se, então, qual seria a real dimensão dos problemas de saúde nas classes sociais menos favorecidas. Faz-se necessário, portanto, realizar estudos em segmentos de baixo nível socioeconômico sobre a prevalência e os fatores associados tanto ao excesso de peso como as DCNT.

Desta forma, este estudo objetivou investigar as prevalências de excesso de peso e glicemia capilar de jejum alterada e os fatores associados em população urbana de baixa renda residente em área de exclusão social de Maceió-AL. Para tais fins, foram utilizados os dados de um inquérito de prevalência de base populacional conduzido entre os anos de 2004 e 2006 com amostra de 8.387 indivíduos de ambos os sexos e em todas as faixas etárias. Esses dados subsidiaram a elaboração de dois artigos originais. O primeiro intitula-se “Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro”, e foi aceito para publicação no periódico *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. O segundo artigo denomina-se “Alterações de glicemia de jejum e fatores associados: um estudo em população de baixa renda do Nordeste brasileiro”, será submetido a publicação no *European Journal of Clinical Nutrition*.

2 Revisão da Literatura

2.1 Sobrepeso e obesidade: conceito, classificação e diagnóstico

O sobrepeso e a obesidade podem ser definidos como as duas condições em que o peso corporal é maior do que é considerado saudável para uma referida altura. São termos geralmente utilizados para identificar intervalos de peso associados a maior incidência de doenças e agravos à saúde (CDC, 2008). Podem ser avaliados pelo Índice de Massa Corporal (IMC) e pela distribuição de gordura central, através das mensurações da circunferência da cintura (CC) e da relação cintura-quadril (RCQ).

O IMC é um bom indicador de deposição de gordura corporal em excesso, apesar de algumas limitações, é a medida mais aceita e mais utilizada para categorizar indivíduos com sobrepeso e obesidade. No entanto, este não distingue o peso associado a músculos do peso associado à gordura. Este indicador é definido pela divisão do peso em quilogramas pela altura em metros quadrados (HAN, SATTAR e LEAN, 2006). A classificação atualmente aceita é a proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) publicada em 1995, esta se baseia primariamente na associação entre IMC e mortalidade, e categoriza os indivíduos em sete estratos, segundo o risco de co-morbidades (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação do estado nutricional de adultos de acordo com IMC, segundo OMS (1995).

Classificação	IMC	Risco de comorbidades
Abaixo do peso	<18,50	Baixo
Normal	18,50-24,99	Médio
Sobrepeso:	≥25,00	
Pré-obeso	25,00-29,99	Aumentado
Obeso classe I	30,00-34,99	Moderado
Obeso classe II	35,00-39,99	Grave
Obeso classe III	≥40,00	Muito grave

Fonte: Organização Mundial de Saúde. Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. Relatório da consultoria da OMS. São Paulo. Editora Roca 2004, p. 9.

A obesidade e, particularmente, a localização abdominal de gordura tem grande impacto sobre saúde por associar-se com grande frequência a doenças crônicas tais como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes *mellitus*, favorecendo a ocorrência de eventos cardiovasculares. Independentemente do excesso de peso, a gordura localizada na região central é importante fator de risco para essas condições (PHILLIPS E PRINS, 2008; DESPRÉS E LEMIEUX, 2006).

Diversos métodos podem ser utilizados na caracterização da distribuição do tecido adiposo, no entanto os métodos mais acurados tais como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são de alto custo e de difícil execução, de forma que alguns índices antropométricos tem sido utilizado para este fim, tais como a circunferência da cintura (CC) e a razão cintura-quadril (RCQ), medidas estas de fácil mensuração e baixo custo (MOLARIUS, 1999; WHO, 2004; KLEIN et al., 2007).

A CC é uma medida frequentemente utilizada como marcador de gordura abdominal, pois correlaciona-se fortemente com a o tecido adiposo tanto subcutâneo como intra-abdominal. Diferentes pontos anatômicos têm sido utilizados para determinar a localização que possa ser utilizada como preditor do risco cardiovascular, estes incluem: o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, a cicatriz umbilical, e o menor ou o maior diâmetro entre a última costela e a crista ilíaca. O local utilizado para aferir tal medida influencia o valor absoluto obtido (KLEIN et al., 2007; WANG et al., 2003). Em relação a RCQ, como o próprio nome diz é a razão entre a CC e a circunferência do quadril (CQ), medida no maior diâmetro obtido na região glútea. Alguns estudos identificaram maior sensibilidade de ambas medidas como preditoras de risco de comorbidades comparativamente ao IMC (KLEIN et al., 2007; WANG e HOY, 2004; MOLARIUS, 1999).

Diferenças na composição corporal entre os diversos grupos etários e raciais dificultam o desenvolvimento de pontos de corte universais. Os valores apresentados no Quadro 2, adotados atualmente como ponto de corte em vários estudos epidemiológicos, foram obtidos a partir de uma amostra aleatória de indivíduos com idade entre 20 e 59 anos residentes em países baixos da Europa (LEAN, HAN E MORRISON, 1995). Embora a OMS preconize a utilização de tais valores, por meio de relato técnico publicado em 2004, sugeriu o desenvolvimento de pontos de corte específicos de circunferência abdominal adequado para diferentes populações (OMS, 2004). Apesar dessa recomendação, no Brasil poucos estudos foram realizados para avaliar a adequação do uso desse indicador, bem como dos pontos de corte mais apropriados para população brasileira.

Quadro 2 – Risco de complicação metabólica avaliado pela circunferência da cintura (CC) e pela razão cintura-quadril (RCQ). Segundo pontos de corte estabelecidos pela OMS (1995).

Risco de complicações metabólicas		Homens	Mulheres
CC	Elevado	≥ 94	≥ 80
	Muito elevado	≥ 102	≥ 88
RCQ	Elevado	$> 1,0$	$> 0,85$

Fonte: OMS, 2004.

Não existe ainda consenso na literatura sobre qual das medidas antropométricas de adiposidade central (CC ou RCQ) estaria mais associadas à deposição de gordura visceral. No entanto, a maioria dos estudos afirma que a CC é provavelmente o melhor indicador de adiposidade central e de doenças cardiovasculares quando comparado ao IMC e a RCQ. (WANG e HOY, 2004; DOBBELSTEYN et al., 2001; MOLARIUS, 1999;).

A obesidade, importante fator de risco para diabetes mellitus tipo 2, tem se tornado uma epidemia afetando mais de 300 milhões de pessoas em todo mundo. Evidências obtidas a partir de estudos clínicos revelam que o tecido adiposo visceral é responsável pela produção de substância “*diabetogênicas*” e que medidas de adiposidade central, tais como CC e RCQ, devem ser tornar rotina na prática clínica (VAZQUEZ et al., 2007). Neste sentido, o termo “*diabesity*” foi criado para expressar a associação entre diabetes tipo 2 e obesidade, evidenciando que o excesso de peso pode ser considerado uma das principais causas de intolerância a glicose (ASTRUP e FINER, 2000).

2.2 Sobrepeso e obesidade no Brasil e no Mundo

Evidências sugerem que as prevalências de sobrepeso e obesidade têm aumentado, tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. Atualmente, as prevalências têm alcançado níveis considerados epidêmicos, atingindo indivíduos em todos os níveis socioeconômicos (KAIN, VIO e ALBALA, 2003; FERREIRA, 2006; JACOBY, 2004).

A prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado dramaticamente durante as últimas décadas nos Estados Unidos e na Europa. Nos EUA, segundo resultados do estudo Nacional de Saúde e Nutrição (NHANES) realizado com 4.115 adultos conduzido entre 1999 e 2000, 30,5% dos indivíduos foram caracterizados com obesidade comparado com 22,9%

obtidos na NHANES III (1988-1994) (FLEGAL et al., 2002). Dados obtidos a partir da NHANES realizada entre os anos de 2003 e 2004 fornecem estimativas mais recentes sobre a prevalência de sobrepeso e obesidade nos Estado Unidos. Nesta pesquisa, 66,3% dos adultos americanos maiores de 20 anos possuíam algum grau de excesso de peso, enquanto 32,2% eram obesos (OGDEN et al., 2006).

Dados da Sociedade Espanhola para Estudo da Obesidade (SEEDO), apontam para prevalências em torno de 39,0% de sobrepeso e 14,5% de obesidade na população espanhola (ARANCETA, 2003). Dois estudos populacionais conduzido entre 1995 e 2000 em Girona, na Espanha, evidenciaram que a obesidade aumentou significativamente e, aliás, com uma magnitude alarmante em ambos os sexos (SCHROEDER et al., 2007).

Em países da região oeste do pacífico foram demonstrados também níveis ascendentes de sobrepeso e obesidade. As menores prevalências são encontradas no Japão e China, apesar da tendência crescente nas últimas décadas (OMS, 2004). Segundo DU et al., (2002), o sobrepeso e obesidade era raro em 1982, apenas 3,5% dos adultos entre 20 e 45 anos tinham IMC acima de 25 kg/m² e apenas 0,2% eram classificados como obesos. No entanto, esses valores quadruplicaram para 14,1% e 1,3%, respectivamente, em 1997. (DU et al., 2002).

Muitos países na região africana convivem principalmente com a desnutrição e a insegurança alimentar. Como resultado, as tendências na obesidade foram documentadas em apenas alguns países ou populações africanas. Uma meta-análise publicada recentemente incluindo 30 estudos realizados na África ocidental mostrou uma prevalência estimada de obesidade em torno de 10%, onde as mulheres se mostraram mais predispostas à obesidade do que os homens. Este estudo demonstrou ainda que a prevalência de obesidade nesta região mais que dobrou (114%) ao longo de 15 anos (ABUBAKARI AR et al., 2008).

O Caribe e América Latina vêm apresentando aumentos crescentes do sobrepeso e obesidade, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, com predomínio também entre a população feminina (KAIN, VIO e ALBALA, 2003; PEÑA e BACALLO, 2000). MARTORELL et al. em meta-análise publicada em 2000 mostrou que as menores prevalências de obesidade entre os países da America latina foram encontradas entre os mais pobres, como Haiti, Bolívia e Honduras.

O Brasil é o único país da América do Sul que possui informações de pesquisa nacionais mais completas sobre nutrição e saúde desde a década de 70. Dados de quatro grandes estudos nacionais com base populacionais, realizados pelo instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos 1975, 1989, 1996-97 e 2002-03 permitem avaliar a

tendência do sobrepeso e obesidade nos últimos 25 anos. (MONTEIRO, CONDE e POPKIN, 2002; IBGE, 2004).

Segundo dois desses grandes inquéritos nacionais, realizados em 1974-75 e 1989, denominados respectivamente, Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) e Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição (PNSN), a prevalência de sobrepeso, definido como $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, aumentou 53% entre adultos brasileiros com mais de 18 anos, passando de 17% para 27% entre os homens e de 26% para 38% entre as mulheres (SICHIERI et al., 1994).

Os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada entre os anos de 1996 e 1997 pelo IBGE em convênio com o Banco Mundial, que coletou informações referentes às duas macrorregiões mais representativas do Brasil, em termos socioeconômicos e populacionais, Nordeste e Sudeste, mostraram prevalência de sobrepeso de 28,3% e obesidade de 9,7% entre adultos. Nesta mesma pesquisa, observou-se um aumento gradativo da prevalência de sobrepeso e obesidade desde a infância até a idade adulta, com declínio entre os idosos. Além disso, pode-se concluir que a prevalência conjunta de sobrepeso e obesidade na população brasileira neste período foi maior no sexo feminino, atingindo índices preocupantes, uma vez que mais da metade das mulheres das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, com idade entre 40 e 79 anos, apresentaram sobrepeso ou obesidade ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$). (ABRANTES, LAMOUNIER e COLOSIMO, 2003).

Análises comparativas foram feitas englobando as mesmas pesquisas anteriores, além dos dados da PPV(1996-97), e encontraram que a obesidade aumentou contínua e intensamente em todas as regiões e estratos de renda entre os homens. Para as mulheres a tendência mostrou-se um pouco mais complexa. Entre estas, a obesidade também aumentou de forma contínua e intensamente entre as da região menos economicamente desenvolvida (Nordeste) e entre as mulheres de baixa renda da região mais economicamente desenvolvida (Sudeste). No entanto, as mulheres dos estratos de maior renda da região Sudeste tiveram um aumento significativo em 1975 e 1989, acompanhado por um declínio significativo entre 1989-1997 (MONTEIRO, CONDE e POPKIN, 2002).

Dados recentes da última pesquisa que englobou as cinco macrorregiões brasileiras, realizada em 2002-03, denominada Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), revelaram que a prevalência de excesso de peso na população adulta brasileira alcança grande expressão em todas as regiões do país, no meio urbano e rural e em todas as classes de rendimento. Nos homens a evolução da prevalência do excesso de peso indica aumentos contínuos e intensos do problema em todas as regiões e em todas as classes de rendimento.

No caso da população feminina, o problema do excesso de peso tendeu a deslocar-se para região Nordeste e, de modo geral, para as classes de menor renda (IBGE, 2004).

2.3 O processo de transição

O Brasil e diversos países da América Latina estão experimentando nos últimos vinte anos uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional. As características e os estágios de desenvolvimento da transição diferem para os vários países da América Latina. No entanto, um ponto chama a atenção, o marcante aumento na prevalência de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis nos diversos subgrupos populacionais. A obesidade se consolidou como agravo nutricional associado a uma alta incidência de doenças cardiovasculares e diabetes, influenciando desta maneira, no perfil de morbi-mortalidade das populações (KAC e VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003).

A transição demográfica é definida como processo de modernização global do padrão demográfico tradicional, caracterizado por altos níveis de mortalidade e de fecundidade, para o chamado padrão demográfico moderno que evidencia baixos níveis dos dois elementos da dinâmica populacional citados (CHESNAIS, 1992). O novo padrão demográfico brasileiro é marcado por progressivos declínios das taxas de fecundidade e mortalidade, alteração da estrutura etária, aumento da proporção de idosos e inversão na distribuição da população de áreas urbanas e rurais (PAES SOUSA, 2002).

O Brasil, entre os anos de 1960 e 1980, viveu o maior êxodo rural de sua história. Entre as décadas de 60 e 70 aproximadamente 13 milhões de pessoas abandonaram o campo em busca das cidades, o que corresponderia a 33% da população rural desta época. Entre 1970 e 1980 o total de migrantes que deixaram a zona rural foi de aproximadamente 16 milhões, o que correspondia a 38% da população rural daquele período (MARTINE, 1987). No último levantamento censitário (IBGE, 2000), o Brasil concentrava 81,2% da sua população vivendo no meio urbano. No nordeste, todos os estados já tinham maior parte da sua população vivendo nas cidades, inclusive Alagoas com 68% de sua população no meio urbano.

Em Maceió, o aumento populacional ocorreu devido ao processo migratório que foi incrementado pela crise do setor açucareiro. Com a crise do setor no final da década de 1980, e com as alterações introduzidas na legislação trabalhista referente ao trabalho rural, os

BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

trabalhadores do interior do estado foram obrigados a deixar suas moradias e a confluir para Maceió (LIRA, 2004). Esse processo acabou trazendo um alto grau de exclusão social à população maceioense, com elevado índice de subemprego e ocupação desordenada do espaço urbano, com formação de favelas, loteamentos clandestinos e ocupações de áreas de risco. Este fenômeno, chamado “*metropolização da pobreza*”, vem sendo observado em todo o país nos últimos anos, promovendo concentração de pobres rurais no contexto das metrópoles urbanas (IPEA, 2005).

Concomitantemente à transição demográfica, ocorrem ainda mudanças nos padrões de morbimortalidade de uma comunidade, o que convencionou chamar de transição epidemiológica. Para a maioria dos países da América Latina, inclusive o Brasil, observa-se um modelo tardio e polarizado de transição (FRENK et al., 1989), no qual há uma dupla carga de doença, ou seja, há uma superposição das doenças ditas do atraso sobre as doenças da modernidade (BOBADILLA e POSSAS, 1993). Apesar do decréscimo global das taxas de mortalidade e da diminuição proporcional por doenças infecciosas e parasitárias, a mortalidade decorrente dessa causa ainda permanece elevada no Brasil, havendo ainda um crescente aumento na morbidade e mortalidade por Doenças Crônicas não Transmissíveis (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). No país, as doenças crônicas de maior magnitude na atualidade são as doenças do aparelho circulatório, os diversos tipos de neoplasia e o diabetes mellitus (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

A transição nutricional integra os processos de transição demográfica e epidemiológica. O conceito de transição nutricional diz respeito a mudanças seculares em padrões nutricionais que resultam de modificações na estrutura da dieta dos indivíduos, e que se correlacionam com mudanças econômicas, sociais, demográficas e do perfil de saúde das populações (POPKIN et al., 1993). Segundo MONTEIRO et al. (2000), aspectos singulares da transição nutricional são encontrados em cada país e região do mundo, mas elementos comuns convergem para uma dieta rica em gorduras (particularmente de origem animal), açúcar e alimentos refinados e reduzida em carboidratos complexos e fibras. A adoção deste padrão alimentar, freqüentemente denominada “*dieta ocidental*”, aliado ao declínio progressivo da atividade física dos indivíduos, está associado a alterações na composição corporal, em particular ao aumento da obesidade.

O modelo de transição nutricional no Brasil assemelha-se ao modelo polarizado da transição epidemiológica, onde coexistem na mesma comunidade e, muitas vezes no mesmo domicílio tanto a obesidade como a subnutrição. Neste sentido, SAWAYA (1997) em estudo com população residente em favelas de São Paulo, chamou a atenção para o fato de ter

BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

encontrado a presença simultânea de desnutrição e obesidade na mesma família (13% das famílias tinham pelo menos um membro desnutrido e um membro obeso).

O processo de transição nutricional, embora atingindo a população como um todo diferencia-se conforme o segmento socioeconômico. Vários estudos têm demonstrado aumentos nas prevalências de excesso de peso entre populações de baixa renda seguida por declínio nas classes de melhor rendimento, tendência vista com evidência no sexo feminino. Segundo MONTEIRO E CONDE (1999) o aumento na prevalência da obesidade apesar de distribuído em todas as regiões e extratos socioeconômicos, é proporcionalmente maior entre indivíduos de baixa renda. Dados mais recentes publicados pela Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) comprovam essa tendência (IBGE, 2004).

Segundo PINHEIRO, FREITAS e CORSO (2004), pode-se dizer que “*em média*” o país está no estágio intermediário da Transição Demográfica/Epidemiológica/Nutricional, porém sem uniformidade em todo o país. No Brasil, onde as desigualdades sociais e de acesso a serviços de saúde são relevantes, é possível identificar diferenças na distribuição social destes processos de transição. As incidências e prevalências das doenças infecciosas e parasitárias *versus* DCNTs ou da subnutrição *versus* obesidade, se apresentam desiguais entre as diferentes regiões e camadas sociais, sendo população de menor renda a mais afetada por essa dupla carga de doença.

2.4 Determinantes do aumento na prevalência do sobrepeso/obesidade

O motivo do rápido aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade nos países em desenvolvimento permanece desconhecido. Vários fatores têm sido objeto de estudos para explicar tal fenômeno, embora nenhuma conclusão definitiva tenha sido alcançada até o momento.

O aumento da prevalência da obesidade em quase todos os países durante os últimos anos parece indicar que existe uma predisposição ou susceptibilidade genética para a obesidade, sobre a qual atuam os fatores ambientais relacionados com os estilos de vida, em que se incluem principalmente os hábitos alimentares e a atividade física (MARQUES-LOPES et al., 2004). Esta hipótese relaciona a elevação da obesidade a um suposto “*genótipo econômico*”, ou seja, os genes relacionados à obesidade seriam uma adaptação para garantia de sobrevivência em condições de escassez alimentar, mas que tornar-se-iam deletérios

BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

quando o aporte de alimentos fosse abundante (SAWAYA, 1997; PINHEIRO, FREITAS e CORSO, 2004; BLANCO e CARMONA, 2005).

Uma segunda hipótese sugere que a tendência de ascensão da obesidade em países desenvolvidos e em desenvolvimento seria decorrente da diminuição da prática de atividade física aliada a uma tendência ao consumo de uma *dieta ocidental*, caracterizada pelo reduzido teor de fibras e maior aporte de gorduras e açúcares. Portanto, as modificações nas condições de vida decorrentes do processo de industrialização e urbanização seriam a causa principal do aumento da obesidade (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

A urbanização induziu mudanças nos padrões de vida e comportamento alimentar das populações. Em países em desenvolvimento os alimentos consumidos na área rural diferem dos da urbana. A população urbana consome maior quantidade de alimentos processados, como carnes, gorduras, açúcares e derivados do leite, em relação à área rural, onde a ingestão de cereais, raízes e tubérculos é mais elevada (POPKIN, 1998). Em relação ao gasto energético, sugere-se que a modernização com expansão do setor de serviços, onde há predomínio de ocupações que demandam baixo gasto energético, se associe a alterações significantes e negativas no padrão de atividade física (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

Conforme sugerem alguns estudos, famílias mais pobres tendem a consumir dietas de alta densidade energética, por serem mais baratas. Ao mesmo tempo, seu lazer, restringe-se praticamente a assistir programas de televisão, tornando-as sedentárias (MARINHO et al., 2003; VELASQUÉZ et al., 1999). Entretanto, ao se deparar com populações de muita baixa renda, outros elementos devem de ser considerados, tais como a adaptação metabólica frente a escassez crônica de alimentos no início da vida sugerida por BARKER (1994). Esta hipótese, conhecida como “*teoria de Barker*”, sugere que a desnutrição no início da vida pode, no futuro, promover obesidade e enfermidades associadas.

Uma das primeiras investigações a levantar esta hipótese foi um estudo de coorte durante a segunda guerra mundial, onde se observou um aumento na incidência de obesidade em homens, aos 19 anos de idade, cujas mães sofreram privação alimentar na gravidez durante a “fome holandesa” de 1944-45 (RAVELLI, STEIN e SUSSER, 1976). Segundo esta hipótese a desnutrição precoce induziria a diminuição das necessidades energéticas, e provavelmente, a uma modificação na regulação do sistema nervoso central no sentido de facilitar prioritariamente o acúmulo de gordura corporal. Tais eventos promoveriam uma tendência ao balanço energético positivo, quando da vigência de uma melhoria na disponibilidade de alimentos (SAWAYA, 1997).

Entre os fatores ambientais determinante do aumento do sobrepeso/obesidade, considera-se consensualmente que o papel dos determinantes sociais, apesar de apresentar pouca clareza, é estratégico na gênese da obesidade. Vários estudos conduzidos em países desenvolvidos e em desenvolvimento confirmaram que a condição socioeconômica é um determinante da obesidade (MCLAREN, 2007; WARDLE, WALLER e JARVIS, 2002; SOBAL e STUNKARD, 1989).

2.5 Fatores socioeconômicos associados ao sobrepeso/obesidade

O mais recente fenômeno observado em diversos países é a influência das diferenças sociais na prevalência da obesidade. Isto ocorre devido o fato do nível socioeconômico interferir na disponibilidade de alimentos, no acesso à informação e a serviços de saúde, bem como pode estar associado ao estilo de vida e a determinados padrões de atividade física. Entre os indicadores de condições socioeconômicas mais frequentemente utilizados estão educação, ocupação e renda (DUNCAN et al., 2002; WARDLE, WALLER E JARVIS, 2002). Entretanto, seus componentes individuais podem ter efeitos independentes e até opostos sobre a ingestão alimentar e os padrões de atividade física, de forma que é difícil estabelecer generalizações sobre a relação entre condições socioeconômicas (CSE) e a obesidade (OMS, 2004).

A escolaridade e a renda são as variáveis mais utilizadas em estudos populacionais e parecem estar relacionadas a diferentes aspectos epidemiológicos. A escolaridade fornece informações sobre etapas mais precoces da vida e tende a determinar outros marcadores, como ocupação e renda. A renda por sua vez tem implicações importantes para várias circunstâncias materiais que têm impactos diretos na saúde, como as condições de moradia, alimentação e lazer (FONSECA, 2006). Em relação à ocupação, relata-se que indivíduos com trabalhos de menor prestígio social possuem menos autonomia, dificultando assim a adoção de um estilo de vida saudável. Por outro lado, ocupações de menor prestígio geralmente demandam maior esforço físico, particularmente entre os homens, resultando em proteção contra a obesidade (WARDLE, WALLER e JARVIS, 2002)

A associação entre excesso de peso e nível socioeconômico tem mostrado diferenças entre as populações. SOBAL e STUNKARD (1989), em revisão sistemática encontraram que, nos países desenvolvidos, a obesidade tende a ser mais freqüente nos

BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

estratos da população com menor renda, menor escolaridade e com ocupações de menor prestígio social, sendo essa tendência particularmente evidente entre mulheres adultas. Estudos transversais sobre a distribuição social da obesidade são mais escassos em países em desenvolvimento e, até recentemente, apontavam relações opostas às encontradas nos países desenvolvidos, ou seja, maior frequência de obesidade nos estratos de maior nível socioeconômico (SOBAL e STUNKARD, 1989).

Uma avaliação mais recente de estudos realizados na América Latina mostrou associação direta (positiva) entre obesidade e nível socioeconômico em alguns desses países, mas em outros, essa relação se inverteu passando a negativa (PEÑA e BACALLAO, 2000). MONTEIRO et al. em revisão publicada em 2004 com dados de estudos de populações de países em desenvolvimento alertaram para a transição nutricional entre as classes sociais menos favorecidas, evidenciando reversão da associação antes positiva entre CSE e obesidade para um padrão negativo. Evidências adicionais sugerem que países em desenvolvimento que tenham atingido melhor nível econômico, a relação positiva está lentamente sendo substituída pela associação negativa (OMS, 2004).

Dados obtidos na Pesquisa sobre Padrão de Vida (PPV) realizada no Brasil entre os anos de 1996 e 1997 conduzidas na região Nordeste e Sudeste do país, comprovam esta tendência de atenuação da associação positiva (MONTEIRO et al., 2001). Além disso, após aplicação de técnicas de análise multivariada aos dados colhidos neste inquérito, demonstrou-se que o nível de escolaridade é a variável chave que responde pela associação inversa atualmente encontrada no Brasil entre nível socioeconômico e obesidade em mulheres. Estes dados confirmam a hipótese de que em sociedades em transição a renda tende a ser um fator de risco para obesidade enquanto os níveis de educação tendem a ser fator protetor e que em ambos os sexos, o nível de desenvolvimento econômico são importantes modificadores da influência exercida por estas variáveis (MONTEIRO et al., 2001).

Análise realizada com estudos de base populacional com amostra de mulheres entre 15 e 45 anos de idade em países Latinoamericanos (incluindo Brasil) demonstrou tendência similar. Neste estudo, o número de posses associado às características dos domicílios foram consideradas variáveis *proxy* de renda e evidenciaram associação positiva com a obesidade. Enquanto que após ajuste para renda, a educação formal mostrou associação negativa em cinco dos nove países pesquisados (MARTORELL et al., 1998). Dados publicados do projeto WHO (World Health Organization) MONICA (Monitoring Trends and determinants in Cardiovascular Disease), realizado em centros colaboradores de 26 países, evidenciaram que menor escolaridade estava associada a maiores valores de IMC em quase

BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

metade da população masculina e em quase toda população feminina avaliada (MOLARIUS et al., 2000).

As razões apontadas para associação positiva entre as CSE e obesidade nos países em desenvolvimento se referem à proteção natural contra a enfermidade vista entre os estratos de menor prestígio social, possivelmente devido à escassez de alimentos e ao perfil de intensa atividade física encontrada nesta população (SOBAL e STUNKARD, 1989). Já a associação inversa (negativa) observada nos estratos sociais menos privilegiados das sociedades desenvolvidas, estaria relacionada à menor disponibilidade de oferta de alimentos de menor densidade energética, como frutas frescas, verduras e hortaliças, e acesso limitado a espaços urbanos mais propícios para a prática de atividades físicas no lazer (JAMES et al., 1997). Segundo estudo realizado por MORIMOTO et al. (2008), a qualidade da dieta melhora de acordo com o aumento do nível de escolaridade, tanto do indivíduo quanto do chefe da família, e de condição socioeconômica, tais como o número de bens de consumo e renda *per capita*. Desta forma, apenas indivíduos com melhor nível socioeconômico seriam capazes de resistir ao ambiente “*obesogênico*” por possuírem maior flexibilidade em suas escolhas alimentares e no tempo para prática de atividade física (MONTEIRO et al., 2004).

Sugere-se ainda como possível explicação para a relação inversa entre nível socioeconômico e obesidade, a hipótese da mobilidade social, segundo a qual indivíduos obesos, particularmente adolescentes do sexo feminino, teriam mais dificuldades em prosseguir seus estudos e obter níveis superiores de escolaridade limitando assim sua renda futura (LISNER, 1997).

Estudos sobre os mecanismos subjacentes à relação inversa entre nível socioeconômico e obesidade em países em desenvolvimento não são disponíveis na literatura. No entanto, mantida esta tendência de concentração da doença nos estratos sociais menos favorecidos, serão enormes as repercussões futuras sobre a distribuição social da carga total de doenças no Brasil. Vários estudos têm demonstrado que a ocorrência de obesidade aumenta de forma significativa a morbi-mortalidade por diversas doenças não transmissíveis tais como doenças cardiovasculares e diabetes mellitus (OMS, 2004; PAERATAKUL et al., 2002; MOKDAD, 2001; MUST et al., 1999). MONTEIRO, CONDE e CASTRO (2003) sugerem então que a obesidade poderá brevemente se constituir em um dos fatores singulares mais importantes para a geração de desigualdades sociais em saúde no Brasil.

2.6 Magnitude das doenças crônicas

As transições demográfica, epidemiológica e nutricional ocorridas no século passado determinaram um perfil de risco em que doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) assumiram prevalência crescente e preocupante. As DCNT se caracterizam por ter uma etiologia incerta, múltiplos fatores de risco, longos períodos de latência, curso prolongado, origem não infecciosa e por estar associadas a deficiências e incapacidades funcionais. No país, as doenças crônicas de maior magnitude na atualidade são as doenças do aparelho circulatório, os diversos tipos de neoplasia e o diabetes mellitus (BRASIL, Ministério da Saúde, 2005).

As doenças não transmissíveis, principalmente as doenças cardiovasculares (DCV), diabetes, câncer e doenças respiratórias, causaram 35 milhões de morte em 2005, o equivalente 60 % do total de mortes a nível mundial. Vale ressaltar que 80% das mortes associadas às DCNTs recaem entre sobre os países de renda baixa e média, enquanto apenas 20% das mortes por doenças crônicas acontecem em países de alta renda. O total de morte por DCNTs são projetados para aumentar em mais de 17% durante os próximos 10 anos. Desta forma, este rápido aumento está afetando desproporcionalmente a população pobre e desfavorecida, contribuindo ainda mais para ampliação das desigualdades entre os países e dentro deles (WHO, 2008).

No Brasil, em 2004 as DCNT responderam por 62,8% do total das mortes por causa conhecida (BRASIL, Ministério da Saúde, 2006). Séries históricas de estatísticas de mortalidade disponíveis para as capitais dos estados brasileiros indicam que a proporção de mortes por DCNT aumentou em mais de três vezes entre as décadas de 30 e de 90 (MALTA et al., 2006). Este grupo de doenças foi ainda responsável pela maior parcela das despesas com assistência hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS), totalizando cerca de 69% dos gastos com atenção à saúde em 2002 (BRASIL, Ministério da Saúde, 2006).

Entre as DCNTs, o diabetes mellitus está entre as principais causas de morte, responsável por 27,1 mortes para cada 100 mil habitantes (OMS, 2006). Dados do Ministério da Saúde indicam que o número de indivíduos com diabetes *mellitus* (DM) está aumentando rapidamente. Observou-se, em pouco mais de uma década (1985-1998), que o número de indivíduos com DM no mundo aumentou de 30 milhões para 143 milhões. A estimativa é que, em 2030, esta cifra ultrapasse os 300 milhões. O Brasil é considerado o sexto país do mundo

em número de pessoas com DM. Em 2006, o número destes era de 6 milhões, acredita-se que, em 2010, esse número chegará a 10 milhões (BRASIL, 2001a).

O aumento da incidência de diabetes em termos mundiais tem sido relacionado ao envelhecimento da população e as modificações de estilo de vida e do meio ambiente trazidas pela industrialização. Estas mudanças acarretaram alteração no padrão alimentar – baixa frequência dos alimentos fontes de fibra, aumento na proporção de gordura saturada e açúcares da dieta – associada a um estilo de vida sedentário (BARRETO et al., 2005; SARTORELLI e FRANCO, 2003).

No Brasil, o estudo mais abrangente sobre a prevalência de diabetes *mellitus* foi realizado em nove capitais brasileiras no final da década de 80 (MALERBI e FRANCO, 1992). A prevalência estimada de diabetes, ajustada para idade, variou de 5,2% a 9,7% nos diferentes centros urbanos avaliados, sendo que cidades das regiões Sul e Sudeste apresentaram as maiores prevalências. Foi observada importante variação da prevalência de acordo com a faixa etária, de 3% a 17% nas faixas de 30-39 e de 60-69 anos respectivamente. A prevalência da tolerância diminuída à glicose era de 8%, variando de 6%, entre 30-39 anos a 11% entre 60-69 anos de idade (MALERBI, 1992). Vale destacar que os o ponto de corte adotado no inquérito citado foram maiores que o atualmente proposto pela ADA (2008) para o diagnóstico de diabetes (140 vs 126 mg/dl).

Segundo a OMS, o diabetes mellitus virá a se tornar uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo dentro das próximas duas décadas (WHO, 2002). No estudo de carga de doença no Brasil, o DM ocupou a 5^a, 10^a e 9^a posição, respectivamente, no *ranking* de anos perdidos por incapacidade, morte prematura e total, e isso sem contar com sua influência na ocorrência de doenças cardiovasculares, que ficaram em 2^a lugar no *ranking* total (SCHRAMM et al., 2004).

Assim, o DM representa um problema de saúde pública tanto por sua crescente incidência e por sua alta morbi-mortalidade, sendo uma das principais causas de cegueira, amputação de membros, insuficiência renal e doenças cardiovasculares, quanto também pelo fato de ser uma doença extremamente onerosa para os sistemas de saúde.

Nos Estados Unidos foram calculados os custos diretos com o diabetes, que incluem desde a atenção médica primária e medicamentos até os longos períodos de hospitalização para tratamento de complicações crônicas, em 1997. Os resultados encontrados apontavam para uma cifra da ordem de US\$ 44,1 bilhões, associados a US\$ 54,1 bilhões atribuídos a custos indiretos resultantes de perda da produtividade por doenças, ausências, incapacidade, aposentadorias precoces e mortes prematuras (WHO, 2002). Dados do ano

2000 para a América Latina e Caribe estimaram um custo total de US\$65 bilhões, sendo US\$11 bilhões e US\$54 bilhões para custos diretos e indiretos, respectivamente (BARCELÓ et al., 2003).

2.7 Diabetes *Mellitus*: conceito, classificação e diagnóstico

O diabetes *mellitus* (DM) é uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica resultante da deficiência na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos. A hiperglicemia crônica presente no diabetes está associada com danos a longo prazo, disfunção e falência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (ADA, 2008).

A classificação atual proposta pela OMS (WHO, 1997) e pela *American Diabetes Association* (ADA, 2008), sendo recomendada pela sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2000) e pelo Ministério da Saúde (MS, 2001) é baseada na etiologia da doença e inclui quatro classes clínicas de DM: tipo 1, tipo 2, outros tipos específicos e diabetes gestacional. O diabetes tipo 1 resulta primariamente da destruição auto-imune das células β pancreáticas e tem tendência a cetoacidose. O tipo 2 resulta de resistência e ou relativa deficiência de insulina, a maioria dos casos ocorre entre pessoas obesas. A categoria outros tipos incluem os casos decorrentes de doenças pancreáticas, defeitos associados com outras doenças ou por indução de fármacos diabetogênicos. Já o DM gestacional é o DM ou intolerância a glicose diagnosticado pela primeira vez durante a gestação.

Foram definidas ainda categorias intermediárias entre a homeostase normal da glicose e o diabetes, denominados glicemia de jejum alterada (GJA) e intolerância à glicose (IG). Paciente com GJA ou ITG são então definidos como “pré-diabéticos” indicando assim o alto risco de desenvolvimento de diabetes nestes indivíduos (ADA, 2008).

O diagnóstico é feito através da medida de glicose no soro ou plasma após jejum de 8 a 12 horas e do teste padronizado de tolerância a glicose (TTG) após administração de 75 gramas de glicose anidra por via oral, medidas subsequentes de glicose no soro ou plasma nos tempos 0 e 120 minutos após a ingestão. O diagnóstico de DM deve sempre ser confirmado pela repetição do teste em outro dia, a menos que haja hiperglicemia inequívoca com descompensação metabólica aguda ou sintomas de DM (ADA, 2008).

Em estudos populacionais a medida de glicose capilar pode constituir-se em uma alternativa a medida de glicose venosa, especialmente durante fases de rastreamento, pois a obtenção da glicemia capilar (GC) é de fácil execução, de menor custo e menos invasiva. Alguns estudos têm mostrado que medidores de glicose portáteis mais modernos possuem características técnicas adequadas e obtêm resultados similares aos métodos laboratoriais (SOLNICA, NASKALSKI e SIERADZKI, 2003; RHENEY e KIRK, 2000).

Vários artigos têm avaliado as diferenças entre amostra de sangue capilar e venosa. A maioria destes evidencia que não existem diferenças entre as medidas de concentração de glicose entre amostra de sangue capilar e venoso no estado de jejum (WHO, 2006; KRUIJSHOOPA et al., 2004). No entanto, estes estudos evidenciam que a concentração de glicose capilar é mais elevada que a venosa no estado alimentado, tanto em indivíduos normais como nos diabéticos. HERDZIK, SAFRANOW e CIECHANOWSKI (2002) mostraram que a glicemia capilar de jejum (GCJ) foi o melhor critério dentre os métodos investigados para discriminar diabetes e outros distúrbios da homeostase glicêmica.

Assim, POZZILLI et al. (2008) com base nos dados do *PREDICA study* (PREdiction of DIabetes from CApillary blood glucose) recomendaram o uso em estudos epidemiológicos da medida de glicemia capilar com o uso de glicosímetro (reflectômetro), pois este se constitui uma ferramenta de fácil utilização na detecção de alteração no metabolismo da glicose (IG e GJA) e no diagnóstico precoce de diabetes.

2.8 Associação entre hiperglicemia e doenças cardiovasculares

O *diabetes mellitus* representa um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares que constituem a principal causa de morbimortalidade da população brasileira. Estas doenças levam com frequência, à invalidez parcial ou total do indivíduo, com graves repercussões para o paciente, sua família e sociedade (BRASIL, 2001b).

No entanto, alguns estudos dão suporte à hipótese de que valores de glicemia, tanto em jejum como pós-prandial, situadas abaixo do ponto de corte para diabetes estão associados com a DCV e que a “disglicemia” é um dos principais fatores de risco cardiovascular (COUTINHO, 1999; GERSTEIN, 1996).

Uma série de fatores pode explicar a relação entre os níveis de glicose e a ocorrência de eventos cardiovasculares. Primeiro, a glicose por si só pode estar associada à

arterosclerose através de uma série de mecanismos, incluindo o aumentado do estresse oxidativo, a glicação não enzimática do LDL e a formação de produtos de glicação avançada (AGEs) na parede do vaso e da matriz celular. Em segundo lugar, níveis de glicose alterados podem desempenhar o papel de marcador para o posterior desenvolvimento de níveis mais elevados de glicose, tais como o status de intolerância à glicose ou mesmo o diabetes. Terceiro, a elevação da glicemia pode estar associada a outros fatores de risco cardiovascular, que (com ou sem glicose) pode estar relacionada a arterosclerose. Possíveis candidatos incluem a hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia, HDL baixo, obesidade visceral e a hipertensão; todos são fatores que tendem a ser mais elevados ou mais comuns em pacientes hiperglicêmicos quando comparados com os normoglicêmicos. E finalmente, tanto hiperglicemia com as doenças cardiovasculares têm em comuns fatores predisponentes, tais como fatores genéticos, deficiências nutricionais precoces, baixo peso ao nascer e outros fatores ambientais ainda não identificados (NIELSON, LANGE E HADJOKAS, 2006; GRUNDY et al., 1999).

Existe hipótese ainda de que a resistência a insulina desempenha um papel crucial no desenvolvimento da hipertensão, do diabetes e da dislipidemia. Entretanto, o mecanismo preciso pelo qual a resistência a insulina (RI) induz a hipertensão permanece ainda desconhecido, mas tem sido sugerido que apesar da RI ser observada nos músculos e no tecido adiposo, não o é nos rins ou no sistema nervoso simpático. Sob estas circunstâncias, a insulina pode então aumentar a reabsorção de sódio no túbulo proximal e estimular o tônus simpático. Assim a hiperinsulinemia pode aumentar a pressão sanguínea devido a retenção de sódio e estimulação do sistema nervoso simpático (FUJITA, 2007; ÄRNLÖV et al., 2005). Uma possível relação causal entre sensibilidade à insulina e pressão arterial pode ser sugerida pela observação de que agentes que diminuem a resistência à insulina, tais como tiazolidinedionas, podem diminuir a pressão arterial (ÄRNLÖV et al., 2005).

2.9 Fatores associados ao diabetes *mellitus*

As circunstâncias socioeconômicas pela qual os indivíduos têm sido expostos ao longo de suas vidas definem o seu “*sociótipo*”. O “*sociótipo*” é considerado um dos maiores fatores relacionados à causa das doenças. Evidências têm sido acumuladas ao longo dos

últimos anos e sugerem que para pessoas com diabetes, seu “*sociótipo*” é o principal determinante de seu desfecho clínico. A prevalência de diabetes e de doenças cardiovasculares estão relacionados com circunstâncias socioeconômicas adversa, pois fatores de risco reconhecidos destas patologias, tais como obesidade, sedentarismo, hábito de fumar e baixo peso ao nascer, estão associados a precário *status* socioeconômico (CONNOLLY e NAG, 2004).

As condições socioeconômicas (CSE) desempenham papel importante nos cuidados com a saúde e na prevenção de doenças, constituem ainda em um indicador complexo das condições de saúde de uma população, tais como o acesso a serviços de saúde, os conhecimentos sobre promoção de saúde, o acesso a tratamento adequado e o estilo de vida (TANG, CHEN e KREWSKI, 2003).

A associação entre diabetes e nível socioeconômico tem mostrado diferentes tendências entre os países, dependendo do seu nível de desenvolvimento econômico. Estudos realizados em países em desenvolvimento evidenciam associação positiva entre CSE e diabetes, no entanto entre os países desenvolvidos a baixa CSE tendem a se associar a maiores prevalências. Estes mesmos estudos referem ainda que países em processo de transição epidemiológica, o diabetes é positivamente associado, mas nos países cuja transição já se completou esta associação se inverte, passando à negativa (TANG, CHEN E KREWSKI, 2003; RAMACHANDRAN et al., 2001).

Dados de países industrializados sugerem que a incidência e a prevalência de diabetes estão inversamente relacionadas a variáveis como renda, nível de escolaridade, ocupação e área de residência (RATHMANN et al., 2005). TANG, CHEN e KREWSKI (2003) em inquérito de base populacional realizado no Canadá entre os anos de 1996-1997, encontraram que as prevalências de diabetes aumentavam quando a renda e a escolaridade diminuía. No entanto, após ajuste para potenciais fatores de confusão essa associação se manteve apenas no sexo feminino. Os mesmos autores ressaltam ainda que em estudos do tipo transversal, como o realizado no Canadá, não é possível estabelecer relação de causalidade entre as variáveis. Ao analisar esses dados deve-se ter em mente que tanto o baixo nível socioeconômico pode aumentar o risco de desenvolver diabetes, como a própria patologia pode ocasionar incapacidades físicas (amputação de membros, cegueira) resultando em condições limitadas de renda.

CONNOLLY et al. (2000) em investigação realizada no Reino Unido com 4.313 indivíduos confirmaram a associação inversa entre *status* socioeconômicos e a prevalência de diabetes tipo 2 e sugeriram ainda que a exposição aos fatores relacionados a etiologia do

diabetes são mais comuns em áreas carentes. Resultados similares foram encontrados MATY et al. (2005) em estudo com 6.147 indivíduos no estado da Califórnia. Seus resultados indicaram que desvantagens socioeconômicas, especialmente em relação a baixa escolaridade, constituem em um preditor significativo da incidência de diabetes tipo 2, mesmo após ajuste para outras covariáveis, mas sugeriram ainda que a obesidade parecia intermediar tal associação.

Ainda não existem dados na literatura que expliquem as maiores prevalências de diabetes entre a população menos favorecida, no entanto comportamentos não saudáveis, acesso limitado a serviços de saúde, fatores nutricionais, estresse psicológico, depressão e fatores pré e perinatais têm sido propostos como possível explicação para associação entre precárias CSE e diabetes. Evidências crescentes reforçam a teoria de que precárias CSE nos estágios da vida mais precoces determinam alterações orgânicas, tornando os indivíduos mais suscetíveis à alteração no metabolismo da glicose. Barker e colaboradores em modelo animal e em estudos epidemiológicos têm sugerido que o diabetes é o resultado de problemas de desenvolvimento relacionados à nutrição materna durante a gestação ou mesmo antes dela (CONNOLLY e NAG, 2004; BARKER, 1994).

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

- Avaliar a prevalência de excesso de peso e de glicemia capilar de jejum alterada e os fatores associados em população de baixa renda de Maceió-AL.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a população de estudo segundo variáveis demográficas e socioeconômicas;
- Determinar o estado nutricional através do Índice de Massa Corporal (IMC);
- Estudar a associação entre o excesso de peso e as características socioeconômicas;
- Determinar a prevalência de hipertensão arterial e de alterações na homeostase glicêmica;
- Averiguar a associação entre alteração da glicemia capilar de jejum e fatores demográficos, socioeconômicos, antropométricos e clínicos.

4 Métodos

4.1 Local de estudo

A pesquisa foi realizada entre a população residente em assentamentos subnormais (favelas) da cidade de Maceió, estado de Alagoas. O município, no ano de realização do último levantamento censitário, possuía 135 assentamentos subnormais, subdivididos em sete regiões administrativas de acordo com sua localização e distribuição geográfica, 100.704 domicílios e uma população de 364.970 habitantes (IBAM, 2005) (Anexo A).

O termo assentamento subnormal, popularmente conhecido como favela, diz respeito ao conjunto de unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) que ocupam, ou ocuparam até recentemente, terrenos de propriedade alheia e que estão, em geral, dispostos de forma desordenada e densa e são carentes de serviços públicos essenciais.

4.2 Desenho de estudo

Este estudo é do tipo transversal de base populacional e foi parte de um projeto de pesquisa intitulado *Perfil Nutricional e de Saúde dos Moradores de Assentamentos Subnormais de Maceió/AL*, financiado pela Fundação de Amparo a pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) (Processo N.º 21.154), que contemplou a avaliação do estado nutricional e do perfil socioeconômico de crianças, adolescentes, adultos e idosos, envolvendo profissionais das áreas de medicina e nutrição da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e da Escola de Ciências Médicas de Alagoas (ECMAL). Os dados do referido projeto foram coletados entre os meses de setembro de 2004 e março de 2006.

4.3 População de estudo

4.3.1 Amostra

Para a pesquisa de base populacional o cálculo amostral levou em consideração a prevalência (21,0%) de desnutrição moderada/grave (< -2 escore Z) em menores de 10 anos, encontrada em uma população pobre moradora em um acampamento de “sem teto” no município de Maceió em 1999 (FLORÊNCIO et al., 2001). Foi considerado um erro amostral de 3,5% e um nível de significância de 5%, resultando em uma amostra de 520 crianças. Contudo, para correção do efeito do desenho, esse valor foi multiplicado por 2, obtendo-se ao final 1.040 crianças. De acordo com o Censo do IBGE de 2000, 25,5% da população era constituída por menores de 10 anos, dessa forma, o número total de participantes calculado (100,0%) foi de 4.160 indivíduos, incluindo as 1.040 crianças. Contudo, após nova correção, a amostra ficou em 8.320 pessoas, sendo estudadas 8.382.

O processo amostral adotado para cálculo do número de domicílios investigados foi o de conglomerado em dois estágios, com probabilidade de seleção proporcional ao número de assentamentos e ao número de domicílios de cada região administrativa. O estudo contemplou aproximadamente 18% dos 136 assentamentos das 7 regiões administrativas de Maceió, totalizando 25 unidades amostrais obtidas através de sorteio simples. Com base em dados obtidos na Secretaria Municipal de Planejamento Urbano de Maceió-AL (IBAM, 2005) sobre o número domicílios e o tamanho populacional das respectivas regiões administrativas definiu-se o número de domicílios estudados por assentamento. Em seguida, procedeu-se à elaboração de mapas e cada assentamento elegível foi percorrido em sentido horário a partir de uma esquina sorteada previamente, até que se completasse a seleção do total de domicílios estabelecidos para cada assentamento. O número total de domicílios pesquisados foi de 2.172, variando entre 31 e 146 por assentamento. Para esse estudo em particular será utilizado o banco composto pelos indivíduos adultos.

Para o primeiro artigo, o tamanho da amostra foi estimado assumindo-se uma prevalência de excesso de peso para os grupos de referência de 30% (ex: menor escolaridade) e para os estratos de comparação em torno de 45% (RP=1,50), levando-se em consideração um *power* de 80% e a significância de 95%, resultando em uma amostra mínima de aproximadamente 175 indivíduos por estrato.

O tamanho da amostra definido para o segundo artigo foi estimado assumindo-se uma prevalência dos desfechos (glicemia de jejum alterada e hipertensão arterial) para os grupos de referência de 10% e para os estratos de comparação em torno de 25% (RP=2,5), levando-se em consideração um *power* de 80% e a significância de 95%, resultando em uma amostra mínima de aproximadamente 112 indivíduos adultos por estrato. Para os três processos de amostragem foi utilizado o programa Epi Info, versão 3.03 para *windows*.

4.4 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de setembro de 2004 e março de 2006, consistiu em entrevista domiciliar com o chefe da família ou o responsável pelo domicílio maior de 18 anos, realizada por universitários treinados para aplicação, esclarecidos de dúvidas e padronização das tomadas de medidas antropométricas.

Foram coletadas informações quanto às características socioeconômicas das famílias e obtidos dados referentes ao estado nutricional como peso e altura, e também, para os maiores de 18 anos, medidas da circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ) e dados clínicos de glicemia capilar de jejum e pressão arterial sistêmica.

4.4.1 Dados socioeconômicos

As informações sobre condições socioeconômicas das famílias foram conhecidas com adoção de um questionário (Apêndice A) que possibilitou a obtenção de dados referentes:

- Às condições de moradia e a caracterização do domicílio: tipo de construção, número de cômodos, existência de piso em todos os cômodos, existência de banheiro, bens de consumo;
- Ao saneamento Básico: existência de esgotos a céu aberto, destino de dejetos e lixo, formas de abastecimento e tratamentos da água de consumo;

- Às condições econômicas e sócio-culturais: ocupação, trabalho com carteira assinada, renda familiar, escolaridade, religião, estado civil, naturalidade e tempo de permanência em Maceió e na favela.

4.4.2 Dados antropométricos

Para caracterizar a população integrante da amostra, com relação ao estado nutricional, foram tomadas medidas de peso, altura, circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ) e coletados dados referentes ao sexo e idade.

Para avaliação da composição corporal, o peso foi aferido em balança antropométrica com capacidade de 150 kg com precisão de 100 g. Para medição da altura, foi utilizado um estadiômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento e precisão de 0,1 cm. As medidas de cintura e quadril foram obtidas utilizando-se fita métrica inextensível, no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela e na região glútea de maior acúmulo de tecido adiposo, respectivamente. Todas as medidas foram obtidas nos domicílios, com os indivíduos usando roupas leves e descalços.

Para definição do estado nutricional dos adultos e a identificação do tipo de distribuição da massa adiposa, foi utilizado o IMC, a CC e a RCQ sendo categorizados segundo critérios preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1995).

4.4.3 Dados clínicos

Entendam-se como dados clínicos da pesquisa os valores referentes à pressão arterial sistêmica e glicemia capilar de jejum realizada em uma subamostra da população adulta cadastrada pelo referido projeto de pesquisa.

A dosagem da glicemia capilar foi realizada mediante coleta de amostra de sangue capilar, após período de 12 horas de jejum, através punção de polpa digital realizada com lanceta, e com auxílio de fita reagente e reflectômetro portátil (Accu-Check Active- Roche®). Como ponto de corte foi utilizado os critérios recomendados pela *American Diabetics Association* (ADA, 2008) que considera indivíduos com valores de glicemia entre 100 e 125

com Glicemia de Jejum Alterada (GJA), e valor maior ou igual a 126 mg/dL indicativo de risco de desenvolvimento ou da instalação do *diabetes mellitus*. Para estudar a associação entre a glicemia e as demais variáveis foi considerado duas categorias de glicemia capilar de jejum (GCJ): normal (<100 mg/dl) e alterada (\geq 100 mg/dl).

A Aferição da pressão Arterial seguiu os critérios definidos pelo *VII Joint National Committee of Hypertension* (Chobanian et al., 2003) e foram realizadas com aparelhos digitais calibrados da marca OMRON. Todos os procedimentos foram explicados ao entrevistado, sendo conferidas informações referentes a não realização de esforço físico, fumo, ingestão de caféina e/ou outras drogas durante 60 minutos anteriores a aferição da Pressão Arterial. Essa foi medida pelo método indireto, após 5 minutos de descanso, duas aferições com intervalo entre as mesmas de 1 minuto, havendo discordância de resultado, foi realizada uma terceira aferição. Os entrevistados permaneceram sentados com as costas apoiadas durante todo o exame. Utilizou-se como referência para os pontos de corte adotados pelo *VII Joint National Committee of Hypertension* (Chobanian et al., 2003), onde pressão arterial sistólica (PAS) \geq 140 e/ou pressão arterial diastólica (PAD) \geq 90 caracterizam hipertensão arterial sistêmica.

4.5 Processamento e análise dos dados

Os dados foram digitados no programa Epi Info versão 3.3 para *windows*. As análises foram realizadas no Programa SPSS versão 13.0.

A análise estatística foi feita em três etapas, primeiro, uma análise descritiva (univariada), incluindo a frequência de cada variável do estudo; segundo, análise bivariada entre a variável dependente e as variáveis independentes, com aplicação do teste qui-quadrado resultando na determinação da razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança de 95% para cada característica estudada, a qual foi utilizada por se tratar de um estudo transversal, sabendo que esta, nesse desenho, não superestima os riscos como ocorreria com o *odds ratio* (OR).

A análise multivariada, utilizada no segundo artigo, foi realizada pelo método de regressão logística onde foram incluídas somente o sexo e as variáveis associadas ao desfecho em um nível de significância menor ou igual a 0,2.

4.6 Aspectos Éticos

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL aprovou o presente estudo (Processo N.º 006.020), estando os procedimentos de acordo com os padrões éticos do comitê responsável por experimentos com humanos. (Apêndice B e Anexo B).

5 Resultados

Os resultados deste estudo estão apresentados sob a forma de artigos científicos originais, conforme regulamentação do Colegiado de Pós-graduação do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

- **Artigo 1:**

Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro.

- **Artigo 2:**

Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores associados: um estudo em população de baixa renda do Nordeste brasileiro

Primeiro artigo

***Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso
em população de baixa renda do Nordeste brasileiro.***

Artigo aceito para publicação nos periódico *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* (Anexo C).

Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro

Socioeconomic factors associated with overweight in a low-income population of Northeast Brazil

Fatores socioeconômicos e excesso de peso ...

Autores

Janine Maciel Barbosa¹, Poliana Coelho Cabral², Pedro Israel Cabral de Lira³, Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio⁴.

¹Aluna de Mestrado em Nutrição em Saúde Pública da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

²Professora adjunta do Departamento de Nutrição da UFPE.

³Professor associado do Departamento de Nutrição da UFPE.

⁴Professora adjunta da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas.

¹Autor para correspondência:

Janine Maciel Barbosa.

Av. Beberibe, 3530. Conj. João Paulo II, Bl C08, Apto. 204.

Porto da Madeira, 52130-000, Recife, PE, Brasil.

Telefone: 81 9662 7903. Email: janinebarbosa@gmail.com

Instituição de financiamento:

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL).

Resumo

O objetivo deste estudo foi descrever a prevalência do excesso de peso e os fatores possivelmente associados em adultos residentes em áreas de exclusão social. A amostra foi composta por 3.214 indivíduos de 20 a 69 anos residentes em assentamentos subnormais de Maceió-AL, na região Nordeste do Brasil. Na avaliação nutricional, foi utilizado o índice de massa corporal (IMC). Encontrou-se prevalência de excesso de peso de 41,2%, (46,2% mulheres vs. 32,6% homens, $p < 0,001$). A análise indicou, tanto entre os homens quanto entre as mulheres, maior chance de excesso de peso nas faixas de idade mais avançada (Razão de Prevalência [RP]= 1,62, IC95% 1,37-1,90 e RP= 1,55, IC95% 1,41-1,69, respectivamente), e entre os procedentes da zona rural (RP= 1,27, IC95% 1,07-1,51 e RP=2,23, IC95% 2,01-2,47, respectivamente). O risco de excesso de peso mostrou-se diretamente associado ao nível de escolaridade no sexo masculino (RP=0,78, IC95% 0,63-0,97) e inversamente no sexo feminino (RP=1,40, IC 95% 1,17-1,66). Foi evidenciado risco maior de excesso de peso entre os homens de maior renda (RP= 1,29, IC95% 1,09-1,53). No geral, as variáveis relacionadas às condições de moradia e aos bens de consumo evidenciaram que pequenas melhorias estão associadas ao maior risco de excesso de peso. Mesmo dentro dessa população de baixo nível socioeconômico, melhorias nas condições de moradia podem constituir-se em fatores de risco para o excesso de peso em adultos de ambos os sexos, enquanto que a educação se comporta como fator protetor no sexo feminino e a renda como fator de risco no sexo masculino.

Palavras-chaves

Sobrepeso, obesidade, baixa renda.

Summary

The purpose of this research was to describe the overweight prevalence and factors potentially associated to it in adults residents in areas of social exclusion. The sample consisted of 3,214 individuals, aged 20 to 69 years, in shanty town in Maceió-AL, Northeast of Brazil. Body mass index (BMI) was used in the nutritional evaluation. Overweight prevalence of 41.2% was found (46,2% females vs. 32,6% males, $p < 0.001$). The analysis indicated there is higher chance of getting overweight, both for males and females, in higher age ranges (Prevalence Ratio [RP]= 1.62, CI95% 1.37-1.90 and RP= 1.55, CI95% 1.41-1.69, respectively), and among those from rural areas (RP= 1.27, CI95% 1.07-1.51 and RP=2.23, CI95% 2.01-2.47, respectively). In males, the overweight risk is directly associated to the schooling level (RP=0.78, CI95% 0.63-0.97), whereas, in females it is inversely associated (RP=1.40, CI95% 1.17-1.66). A higher overweight risk was evidenced among men of higher income (RP= 1.29, CI95% 1.09-1.53). In general, small improvements in variables related to housing conditions and consumption goods are associated to higher overweight risk. Even in populations of low socio-economic level, improvement in housing conditions can become an overweight risk factor in adults for both genders, whereas education is a protective factor for women and the income a risk factor in men.

Key-words

Overweight, obesity, low-income.

Introdução

A prevalência mundial de sobrepeso e obesidade vem apresentando um rápido aumento nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial (1,2). Este fato é bastante preocupante, pois o excesso de peso, definido como $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, é considerado fator de risco para desenvolvimento de diabetes mellitus (DM), dislipidemia e hipertensão arterial, condições que favorecem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (3,4).

O nível socioeconômico constitui-se fator determinante da prevalência de sobrepeso e obesidade, pois interfere na disponibilidade de alimentos, no acesso à informação, bem como pode estar associado ao estilo de vida e a determinados padrões de atividade física. Entre indicadores de condições socioeconômicas mais frequentemente utilizados estão educação, ocupação e renda (5,6). Revisões sistemáticas (7,8) indicam que nos países desenvolvidos a obesidade tende a ser mais freqüente entre indivíduos de menor renda, menor escolaridade e com ocupações de menor prestígio social. Para os países em desenvolvimento, existe uma tendência inversa, ou seja, maior freqüência de obesidade nos estratos de melhor nível socioeconômico.

No entanto, Monteiro et al. (9), em uma recente revisão com estudos de populações de países em desenvolvimento, mostraram uma tendência à reversão da associação entre condições socioeconômicas e obesidade, evidenciando comportamento similar aos dos países desenvolvidos.

No Brasil, uma análise comparativa (10) entre três grandes pesquisas realizadas entre 1974 e 1997 encontrou que a obesidade aumentou em todas as regiões e estratos de renda. No que se refere à situação socioeconômica encontrou-se que nas regiões menos desenvolvidas a obesidade apresentou um crescimento maior entre as mulheres de renda

elevada quando comparada às de menor renda. Já nas regiões mais desenvolvidas, a obesidade aumentou entre as mulheres de baixa renda, e diminuiu entre as mulheres de melhor renda. A última pesquisa que englobou as cinco macrorregiões brasileiras (11) revelou a mesma tendência no aumento do sobrepeso e obesidade. Para o sexo masculino o aumento ocorreu em todas as regiões e em todas as classes de rendimento, mas na população feminina, o problema do excesso de peso tendeu a deslocar-se para região Nordeste e, de modo geral, para as classes de menor renda.

Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo descrever a prevalência do sobrepeso e da obesidade em adultos de baixa renda e identificar os fatores potencialmente associados ao excesso de peso em assentamentos subnormais de Maceió, capital de Alagoas, região Nordeste do Brasil.

Materiais e Métodos

Este estudo é do tipo transversal de base populacional e foi parte do projeto de pesquisa “*Perfil Nutricional e de Saúde da População de moradores em Assentamentos Subnormais de Maceió/AL*”, financiado pela Fundação de Amparo a pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) (Processo N.º 21.154). Os dados do referido projeto foram coletados entre os meses de setembro de 2004 e março de 2006.

O tamanho da amostra foi estimado assumindo-se uma prevalência de excesso de peso para os grupos de referência de 30% (ex: menor escolaridade) e para os estratos de comparação em torno de 45% (RP=1,50), levando-se em consideração um *power* de 80% e a significância de 95%, resultando em uma amostra mínima de aproximadamente 175

indivíduos por estrato. Para o cálculo foi utilizado o programa Epi Info, versão 3.03 para *windows*.

O processo amostral adotado para cálculo do número de domicílios investigados foi o de conglomerado em dois estágios, com probabilidade de seleção proporcional ao número de assentamentos e ao número de domicílios de cada região administrativa. O estudo contemplou aproximadamente 18% dos 136 assentamentos das sete regiões administrativas de Maceió, totalizando 25 unidades amostrais obtidas através de sorteio simples. Em seguida, procedeu-se à elaboração de mapas e cada assentamento elegível foi percorrido em sentido horário a partir de uma esquina sorteada previamente, até que se completasse a seleção do total de domicílios estabelecidos para cada assentamento. O número total de domicílios pesquisados foi de 2.172, variando entre 31 e 146 por assentamento.

A coleta de dados consistiu-se em entrevista domiciliar com o chefe da família ou o responsável pelo domicílio maior de 18 anos, realizada por universitários treinados para aplicação, esclarecidos de dúvidas e padronização das tomadas de medidas antropométricas. Para esse estudo em particular utilizou-se o universo de indivíduos adultos entre 20 e 69 anos.

Foram coletadas informações quanto às características sócio-econômicas das famílias tais como: idade em anos no momento da entrevista, categorizada em duas faixas etárias (≥ 40 e < 40 anos); escolaridade em anos completos de estudo, agrupada em ≤ 8 e > 8 anos; renda familiar bruta, posteriormente convertida em salários mínimos (SM) e subdividida em ≤ 1 e > 1 SM (valor do período \cong R\$ 283,16); procedência urbana ou rural e estado marital (com ou sem cônjuge) informados pelo entrevistado; e situação de emprego por meio de informações sobre atividade remunerada (trabalhando ou não). Os aspectos referentes às condições de moradia foram: número de cômodos (categorizados em >4 e ≤ 4 cômodos), presença de banheiro (unifamiliar e coletivo ou inexistente), destino do lixo (coleta pública e céu aberto), tipo de esgotamento sanitário (público e céu aberto ou fossa séptica), tipo de

construção (alvenaria e materiais precários), condições de abastecimento de água (rede pública e outras) e presença de bens de consumo no domicílio, tais como geladeira e TV.

Os dados referentes ao estado nutricional como peso e altura, foram analisados através do IMC, segundo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) (3). O peso foi aferido em balança digital Filizola® com capacidade de 150 kg com precisão de 100 g. Para medição da altura, foi utilizado estadiômetro portátil dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento e precisão de 0,1 cm. Todas as medidas foram obtidas nos domicílios, com os indivíduos usando roupas leves e descalços.

O excesso de peso foi definido com base no Índice de Massa Corporal (IMC) obtido pela divisão do peso (em quilogramas) pela altura (em metros) elevada ao quadrado. Foram classificados como tendo excesso de peso os entrevistados com IMC igual ou superior a 25 Kg/m² (3).

Os dados foram digitados no programa Epi Info versão 3.3 para *windows*. As análises foram realizadas no Programa SPSS versão 13.0. A análise bivariada incluiu o teste do qui-quadrado e o cálculo das Razões de Prevalência (RP) com seus intervalos de confiança de 95% (IC95%).

O Comitê de Bioética da UFAL aprovou o presente estudo (Processo N.º 006.020), estando os procedimentos de acordo com os padrões éticos do comitê responsável por experimentos com humanos.

Resultados

Entre os 4.152 adultos identificados, 938 não participaram do estudo: 866 (20,9%) por não terem sido aferidas as medidas antropométricas devido às dificuldades de acesso e

identificação dos indivíduos e 72 (1,7%) por encontrarem-se gestantes. A fim de certificar que os indivíduos excluídos do estudo não diferiam dos incluídos no mesmo, ambos foram comparados quanto à escolaridade. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,320$).

Portanto, os resultados apresentados referem-se a 3.214 indivíduos, 1.162 (36,2%) homens e 2.052 (63,8%) mulheres. A amostra foi composta por adultos com idade média de 37,5 anos (DP=12,48), destes 66% eram desempregados, 23% analfabetos, 82,6% possuíam renda menor que um salário mínimo e 43,8% dos domicílios tinham o esgotamento sanitário realizado a céu aberto.

Em relação ao estado nutricional através do IMC, 41,2% da amostra foi classificada como apresentando excesso de peso, sendo mais prevalente entre as mulheres (RP=1,42, IC95% 1,29-1,56). As mulheres também apresentaram 2,51 (IC95% 1,99-3,17) mais obesidade do que os homens (17,1% vs. 6,8%, $p<0,001$ respectivamente) (Gráfico 1).

As tabelas 1 e 2 mostram os resultados da análise bivariada das principais variáveis socioeconômicas associadas ao excesso de peso. Na análise, encontrou-se associação entre excesso de peso, idade e procedência em ambos os sexos. O excesso de peso foi mais prevalente na faixa de idade mais avançada tanto entre os homens (RP=1,62, IC95% 1,37-1,90) como entre as mulheres (RP=1,55, IC95% 1,41-1,69) e nos indivíduos procedentes da zona rural onde as Razões de Prevalência foram de 1,27 (IC95%1,07-1,51) e 2,23 (IC95%2,01-2,47), respectivamente.

A prevalência de excesso de peso variou com os níveis de educação. A escolaridade encontrou-se diretamente associada ao excesso de peso no sexo masculino (RP=0,78, IC95%0,63-0,97), mas, inversamente associada no sexo feminino (RP=1,40, IC95% 1,17-1,66) (Tabela 1 e 2). A análise da renda revelou que indivíduos com mais de 1 salário mínimo mensal apresentaram maior prevalência de excesso de peso, contudo os

IC95% mostraram diferenças estatisticamente significativas apenas no sexo masculino (RP=1,29, IC95% 1,09-1,53).

As análises das condições de moradia descritas nas tabelas 3 e 4 mostraram associação direta com o excesso de peso, com exceção da variável esgotamento sanitário em ambos os sexos, abastecimento de água no sexo masculino e destino do lixo no sexo feminino.

Discussão

Os dados aqui apresentados demonstram certa especificidade pelo fato de terem sido obtidos a partir de uma amostra homogênea de indivíduos de baixas condições socioeconômicas. Trata-se de uma população urbana residente em áreas periféricas com alto índice de exclusão social de Maceió, capital de Alagoas, um dos estados com as piores condições sociais da região Nordeste do Brasil. As dificuldades de acesso e localização dos domicílios dentro dos próprios assentamentos devido às precárias condições ambientais, tais como presença de valas, morros, superfícies íngremes, bem como a intensa migração espacial desta população fizeram com que os pesquisadores visitassem os assentamentos por vários meses, o que explica o longo período de coleta de dados.

As prevalências obtidas de excesso de peso na população estudada evidenciam os níveis epidêmicos deste problema. Enquanto 5,9% apresentaram baixo peso, indicando baixa exposição da população à desnutrição, 41,2% mostraram sobrepeso e obesidade, ou seja, o excesso de peso ultrapassou em quase 7 vezes o baixo peso. Monteiro et. al (10) ao analisar dados de 3 pesquisas de base populacional realizadas no Brasil entre 1975 e 1997, mostraram

que nos adultos o sobrepeso parece estar substituindo a desnutrição como problema de saúde pública, principalmente nas classes sociais menos favorecidas.

A tendência ao excesso de peso em populações urbanas de baixa renda tem sido demonstrada em diversos trabalhos. Sawaya et al. (12) em um estudo com 535 famílias moradoras de favelas na cidade de São Paulo encontraram 8,5% dos adultos com desnutrição e 36,5% com sobrepeso e obesidade. Florêncio et al. (13) evidenciaram 19,5% de desnutrição e 25,0% de sobrepeso e obesidade nos adultos residentes em um acampamento de “sem teto” em Maceió. Dados mais recentes apresentados por Marinho et al. (14) em pesquisa com famílias pauperizadas, cadastradas no Programa Comunidade Solidária do Governo Federal Brasileiro, obteve 54,5% das mulheres e 30,7% dos homens com sobrepeso e obesidade. No presente estudo, o excesso de peso também se mostrou mais prevalente entre as mulheres (46,2% vs. 32,6%, $p < 0,001$).

As prevalências de excesso de peso apresentadas entre os adultos de baixa renda integrantes da amostra se revelaram maiores que as encontradas na última pesquisa de base populacional realizada no Brasil (POF, 2002-2003) (11), em que se estimou para o Nordeste Urbano 38,6% de excesso de peso.

Em relação ao efeito da idade sobre a prevalência de excesso de peso obteve-se resultados que corroboram com a literatura (3,11,15). Homens e mulheres com mais idade (≥ 40 anos) apresentaram maiores chances de terem excesso de peso do que os mais jovens. Segundo dados da POF (11), a prevalência de excesso de peso tende a aumentar com a idade, sendo as maiores prevalências encontradas acima dos 35 anos em ambos os sexos.

No presente estudo, chama à atenção as altas prevalências de excesso de peso encontradas entre os indivíduos procedentes de áreas rurais, em especial entre as mulheres, cuja associação mostrou-se mais forte (RP=2,23, IC95% 2,01-2,47) que a associação entre os homens (RP=1,27, IC95% 1,07-1,51).

Este número significativo de indivíduos procedentes da zona rural, residentes nos assentamentos subnormais de Maceió, possivelmente encontra-se relacionado ao intenso êxodo rural característico do processo de transição demográfica que vem ocorrendo nos países em desenvolvimento. Em Maceió, este processo migratório foi incrementado pela crise do setor açucareiro, e trouxe para a capital de Alagoas alto grau de exclusão social, elevado índice de subemprego e ocupação desordenada do espaço urbano. (16,17). Este crescimento urbano desenfreado acarretou mudanças no padrão de vida desta população imigrante, tornando-a vulnerável ao desenvolvimento do excesso de peso.

Alguns autores (18,19) afirmam que o processo de transição demográfica e econômica ao qual estão submetidos muitos países em desenvolvimento, como o Brasil, contribui para mudanças no padrão alimentar, tais como uma tendência a uma dieta densa em energia, rica em gordura saturada e carboidratos refinados, além de um baixo consumo em carboidratos complexos e fibras. Desta forma, o predomínio dessa dieta e ainda o declínio progressivo da atividade física, ambos decorrentes da mudança da zona rural para urbana, estariam possivelmente contribuindo com excesso de peso nos indivíduos procedentes da zona rural integrantes da amostra.

Com relação às variáveis escolaridade e renda, foi observado que o excesso de peso em relação à escolaridade apresentou associação negativa entre as mulheres e positiva entre os homens, enquanto que em relação à renda a associação, em ambos os sexos, mostrou-se positiva, apesar de estatisticamente significativa apenas no sexo masculino. Monteiro, Conde e Popkin (20), em estudo realizado também na região Nordeste do Brasil em 2001, encontraram resultados bem semelhantes. Os autores relataram na época, que a obesidade feminina mostrava associação positiva com a renda e negativa com a escolaridade, enquanto a obesidade masculina apresentava associação positiva apenas com a renda.

Segundo Sobal & Stunkard, 1989 (7), uma possível explicação para tal comportamento no sexo masculino, seria a menor disponibilidade de alimentos e a maior atividade física encontrada entre os homens de menor renda, o que estaria possivelmente associado as suas precárias condições de trabalho. Por outro lado, a associação negativa vista entre escolaridade e excesso de peso, como a encontrada nas mulheres, assemelhava-se ao padrão observado em países desenvolvidos, sendo facilmente explicada pela relação existente entre o nível de escolaridade e os conhecimentos sobre alimentação, controle do peso corporal e prática de atividade física. (7).

Na análise das variáveis socioeconômicas e do domicílio, apenas três das oito variáveis estudadas não apresentaram associação com o risco de excesso de peso. Todas as outras variáveis analisadas evidenciam que pequenas melhorias nas condições de moradia e na aquisição de bens de consumo estão associadas ao maior risco de excesso de peso. A esse respeito, vale lembrar que mais de 80% da população estudada subsistia com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário mínimo, constituindo um grupo homogêneo dentre os indivíduos de muito baixa renda. Desse modo, mesmo dentro desse grupo tão semelhante, foi possível identificar um diferencial importante quanto à ocorrência de excesso de peso e condições de moradia.

Em uma revisão com 144 estudos publicados até a década de 1980, foi observado que, nos países desenvolvidos, marcadores diversos de posição socioeconômica apresentavam associação inversa com a prevalência de obesidade entre mulheres e ausência de associação no sexo masculino. Ao contrário, em países menos desenvolvidos, observava-se relação direta entre posição socioeconômica e obesidade em ambos os sexos (7). Mc Laren, 2007 (8) em recente revisão encontrou tendência semelhante à anterior, onde entre as mulheres de países de médio a baixo índice de desenvolvimento humano a associação positiva entre condições socioeconômicas e obesidade foram mais comuns, enquanto para o sexo masculino as

associações foram não significantes. No entanto, Mc Laren obteve que para alguns indicadores, tais como educação e ocupação, a associação foi mais negativa que positiva, sugerindo que talvez o padrão social de distribuição de peso estivesse em transição. Monteiro et al. (9) em revisão com 14 estudos relacionando obesidade e condições socioeconômicas em países em desenvolvimento encontraram uma tendência ainda de associação positiva no sexo masculino (em 7 dos 14 estudos), enquanto entre as mulheres a maioria dos estudos revelaram uma associação inversa estatisticamente significativa.

O presente estudo evidencia então que melhorias nas condições socioeconômicas, tais como nas condições de moradia, em populações de baixa renda tendem a se comportar como fator de risco para excesso de peso em ambos os sexos, enquanto que a educação se comporta como fator protetor no sexo feminino e a renda como fator de risco do sexo masculino.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo apoio financeiro.

Referências

1. Chopra M, Galbraith S, Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. *Bull World Health Organ* 2002; 80: 952-58.
2. Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin American. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(Suppl1): S77- S86.
3. WHO Consultation on Obesity. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000. WHO Technical Report Series 894.
4. Pérez AP, Muñoz JY, Cortés VB, Velasco PP. Obesity and cardiovascular disease. *Public Health Nutr* 2007; 10: 1156-63.
5. Duncan GJ, Daly MC, McDonough P, Williams DR. Optimal indicators of socioeconomic status for health research. *Am J Public Health* 2002; 92 (7): 1151-57.
6. Wardle J, Waller J, Jarvis MJ. Sex differences in the association of socioeconomic status with obesity. *Am J Public Health* 2002; 92(8): 1299-04.
7. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomics status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 1989; 105: 260-75.
8. McLaren L. Socioeconomic status and Obesity. *Epidemiol Rev* 2007; 29: 29-48.
9. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ* 2004; 82: 940-46.
10. Monteiro CA, conde WL, popkin BM. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 105–112.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

12. Sawaya AL, Dallal G, Solymos G, Sousa MH, Ventura ML, Roberts SB, Sigulem DM. Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of São Paulo, Brazil. *Obes Res* 1995; 3 (Suppl 2): 107s-115s.
13. Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Brit J Nutr* 2001; 86: 277-283.
14. Marinho SP, Martins IS, Perestrelo JPP, Oliveira DC. Obesidade em segmentos pauperizados da sociedade. *Rev Nutr* 2003; 16(2): 195-201.
15. Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: Implication for prevention. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 563S-72S.
16. Cavalcante VR, Lins RDB, Zacharias PRV. Identificação e caracterização preliminar dos vazios urbanos em Maceió (2003-2004). Relatório técnico. Maceió: UFAL, 2004. 114p.
17. Lira FJ. Potencialidades e ilusão do desenvolvimento do Estado de Alagoas. Maceió: EDUFAL, 2004. 320p.
18. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev Saúde Pública* 1994; 28(6): 433-9.
19. Caballero B, Rubinstein S. Environmental factors affecting nutritional status in urban areas of developing countries. *Arch Latinoam Nutr* 1997; 47: S3-S8.
20. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Independent Effects of Income and Education on the Risk of Obesity in the Brazilian Adult Population. *J Nutr* 2001; 131:881S-886S.

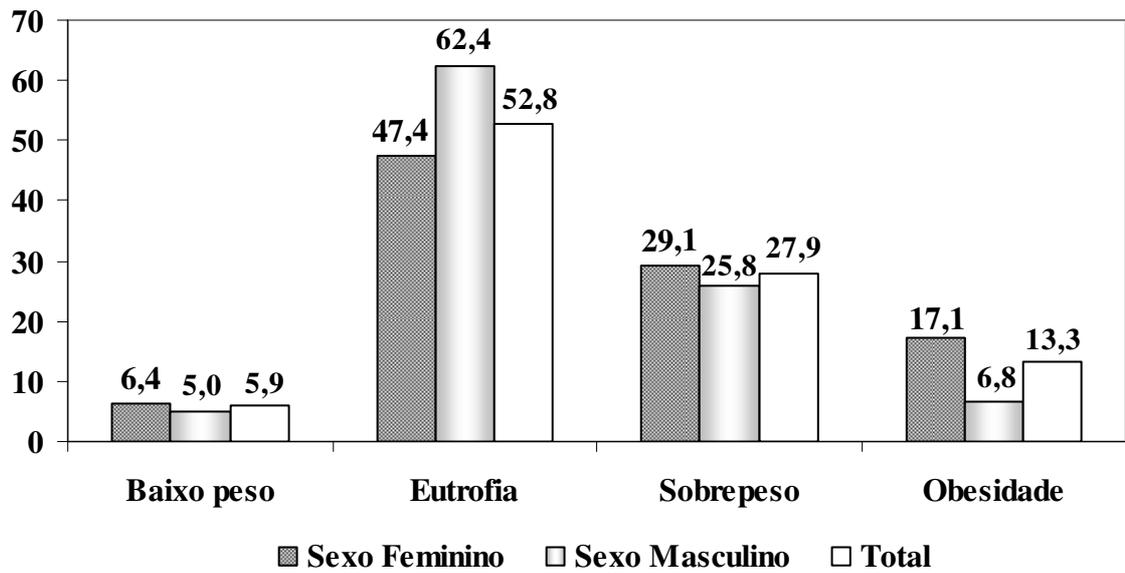


Gráfico 1 – Distribuição percentual do Índice de Massa Corporal (IMC), segundo sexo em moradores de assentamento subnormais de Maceió/AL-2004. ($p < 0,001$).

Tabela 1 – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com variáveis socioeconômicas no sexo masculino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004.

Variáveis	Total	Excesso de peso		RP*	IC95%‡	
		Sim	Não			
Idade	n	n	%	n	%	
≥ 40 anos	466	197	42,3	269	57,7	1,62 (1,37-1,90)
< 40 anos	696	182	26,2	514	73,8	1,00
Procedência						
Rural	321	124	38,6	197	61,4	1,27 (1,07-1,51)
Urbana	840	255	30,4	585	69,6	1,00
Estado marital						
Sem cônjuge	86	31	36,0	55	64,0	1,25 (0,81-1,92)
Com cônjuge	90	26	28,9	64	71,1	1,00
Emprego						
Sim	585	199	34,0	386	66,0	1,09 (0,92-1,29)
Não	577	180	31,2	397	68,8	1,00
Escolaridade (anos)						
≤8	1013	319	31,5	694	68,5	0,78 (0,63-0,97)
>8	146	59	40,4	87	59,6	1,00
Renda Familiar Bruta‡						
> 1SM	338	131	38,8	207	61,2	1,29 (1,09-1,53)
≤ 1SM	824	248	30,1	576	69,9	1,00

*RP (Razão de Prevalência); ‡IC95% (Intervalo de Confiança de 95%); †Salário mínimo de referência = R\$ 283,16 - Média dos valores referentes aos meses de setembro de 2004 a abril de 2005 (260,00) e Maio de 2005 a março de 2006 (300,00).

Tabela 2 – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com variáveis socioeconômicas no sexo feminino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004.

Variáveis	Total	Excesso de peso		RP*	IC95%‡	
		Sim	Não			
	n	n	%	n	%	
Idade						
≥ 40 anos	747	445	59,6	302	40,4	1,55 (1,41-1,69)
< 40 anos	1305	503	38,5	802	61,5	1,00
Procedência						
Rural	960	627	65,3	333	34,7	2,23 (2,01-2,47)
Urbana	1087	319	29,3	768	70,7	1,00
Estado marital						
Sem cônjuge	486	236	48,6	250	51,4	0,99 (0,89-1,11)
Com cônjuge	1083	529	48,9	554	51,1	1,00
Emprego						
Não	1543	724	46,9	819	53,1	1,07 (0,95-1,19)
Sim	509	224	44,0	285	56,0	1,00
Escolaridade						
≤8	1791	856	47,8	935	52,2	1,40 (1,17-1,66)
>8	257	88	34,2	169	65,8	1,00
Renda Familiar Bruta‡						
> 1SM	221	114	51,6	107	48,4	1,13 (0,99-1,30)
≤ 1SM	1831	834	45,6	997	54,4	1,00

*RP (Razão de Prevalência); ‡IC95% (Intervalo de Confiança de 95%); †Salário mínimo de referência = R\$ 283,16 - Média dos valores referentes aos meses de setembro de 2004 a abril de 2005 (260,00) e Maio de 2005 a março de 2006 (300,00).

Tabela 3 – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com as condições de moradia no sexo masculino. Assentamentos subnormais de Maceió/AL-2004.

Variáveis	Total	Excesso de peso				RP*	IC95%‡
		Sim		Não			
N.º cômodos	n	n	%	n	%		
>4	477	196	41,1	281	58,9	1,54	(1,31-1,81)
≤4	685	183	26,7	502	73,3	1,00	
Banheiro							
Unifamiliar	965	336	34,8	629	65,2	1,60	(1,21-2,11)
Inexistente ou coletivo	197	43	21,8	154	78,2	1,00	
Destino do lixo							
Coleta pública	863	316	36,6	547	63,4	1,73	(1,36-2,20)
Céu aberto	288	61	21,2	227	78,8	1,00	
Esgotamento sanitário							
Esgoto público	78	19	24,4	59	75,6	0,73	(0,49-1,09)
Céu aberto ou Fossa	1082	360	33,3	722	66,7	1,00	
Tipo de construção							
Alvenaria	896	322	36,0	574	64,0	1,68	(1,31-2,15)
Materiais precários	266	57	21,4	209	78,6	1,00	
Abastecimento d'água							
Rede pública	536	189	35,3	347	64,7	1,16	(0,98-1,37)
Outra	625	190	30,4	435	69,6	1,00	
Geladeira							
Sim	804	297	36,9	507	63,1	1,61	(1,31-1,99)
Não	358	82	22,9	276	77,1	1,00	
Televisão							
Sim	927	331	35,7	596	64,3	1,75	(1,34-2,28)
Não	235	48	20,4	187	79,6	1,00	

*RP (Razão de Prevalência); ‡IC95% (Intervalo de Confiança de 95%).

Tabela 4 – Razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% do excesso de peso de acordo com as condições de moradia no sexo feminino. Assentamentos subnormais de Maceió-2004/AL.

Variáveis	Total	Excesso de peso				RP*	IC95% ‡
		Sim		Não			
	n	n	%	n	%		
N.º cômodos							
>4	828	424	51,2	404	48,8	1,20	(1,09-1,31)
≤4	1222	523	42,8	699	57,2	1,00	
Banheiro							
Unifamiliar	1714	814	47,5	900	52,5	1,20	(1,04-1,38)
Inexistente ou coletivo	338	134	39,6	204	60,4	1,00	
Destino do lixo							
Coleta pública	1575	749	47,6	826	52,4	1,13	(1,00-1,27)
Céu aberto	457	193	42,2	264	57,8	1,00	
Esgotamento sanitário							
Esgoto público	146	68	46,6	78	53,4	1,01	(0,84-1,21)
Céu aberto ou fossa	1904	880	46,2	1024	53,8	1,00	
Tipo de construção							
Alvenaria	1629	782	48,0	847	52,0	1,22	(1,08-1,39)
Matériaes precários	423	166	39,2	257	60,8	1,00	
Abastecimento d'água							
Rede pública	944	461	48,8	483	51,2	1,11	(1,01-1,22)
Outro	1108	487	43,9	621	56,1	1,00	
Geladeira							
Sim	1441	704	48,9	737	51,1	1,22	(1,10-1,37)
Não	611	244	39,9	367	60,1	1,00	
Televisão							
Sim	1705	809	47,4	896	52,6	1,18	(1,03-1,36)
Não	346	139	40,2	207	59,8	1,00	

*RP (Razão de Prevalência); ‡IC95% (Intervalo de Confiança de 95%).

Segundo artigo

***Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores
associados: um estudo em população de baixa renda
do Nordeste brasileiro***

**Este artigo será submetido a publicação no periódico *European Journal of
Clinical Nutrition*.**

**Alterações de glicemia capilar de jejum e fatores associados: um
estudo em população de baixa renda do Nordeste brasileiro**
*Changes of fasting blood glucose and associated factors: a study in
the low-income population in the northeast of Brazil*

Janine M. Barbosa^{1*}, Poliana C. Cabral², Pedro I.C. Lira², Haroldo S. Ferreira³, Telma M.M.T. Florêncio³.

¹*Departamento de nutrição, Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Rua dos Coelhos, 300, Boa Vista, 50.070-550, Recife, PE, Brasil.*

²*Departamento de nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50.670-901, Recife, PE, Brasil.*

³*Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Campus Universitário, 57.072-970, Maceió, AL, Brasil*

Running title: Alterações de glicemia capilar e fatores associados

*** Autor para correspondência:**

Janine Maciel Barbosa.
Av. Beberibe, 3530. Conj. João Paulo II, Bl C08, Apto. 204.
Porto da Madeira, 52130-000, Recife, PE, Brasil.
Telefone: 81 9662 7903.
Email: janinebarbosa@gmail.com

Contribuição:

JMB revisou a literatura, escreveu a versão preliminar do manuscrito e realizou a análise dos dados; PCC contribuiu com as análises dos dados, revisou a versão final do manuscrito e auxiliou na análise estatística; PICL e HFS revisaram a versão final do manuscrito e auxiliaram na análise estatística; TMMTF coordenou o projeto, supervisionou o trabalho de campo e revisou a versão final do manuscrito.

Instituição financiadora:

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL (Processo n.º 21.154).

Resumo

Objetivo: Investigar a prevalência e os fatores associados a alteração de glicemia capilar de jejum em adultos residentes em favelas de Maceió – AL/Brasil.

Métodos: A amostra foi composta por 582 indivíduos de 20 a 69 anos (31,3% homens e 68,7% mulheres) residentes em assentamentos subnormais de Maceió-AL, na região Nordeste do Brasil. A dosagem da glicemia foi realizada em sangue capilar, após jejum de 12 horas. Foram coletados também dados demográficos, socioeconômicos, antropométricos e clínicos.

Resultados: Apesar das precárias condições socioeconômicas, encontrou-se 27% de sobrepeso e 16,7% de obesidade. Evidenciou-se ainda 28,7% de hipertensão e 19,0% de glicemia capilar de jejum alterada (GCJA; ≥ 100 mg/dl). Após a análise final obtida por regressão logística dos fatores de risco para alteração na glicemia capilar de jejum, verificou-se que após ajuste seis variáveis permaneceram independentemente associadas glicemia alterada: sexo masculino (OR 1,99 IC 95% 1,18-3,35), idade mais avançada (50-60 anos – 2,26 IC95% 1,24-4,13; ≥ 60 anos – 1,61 IC95% 0,75-3,45), renda inferior a um salário mínimo (OR 2,28 IC95% 1,17-4,47), procedência urbana (OR 2,04 IC95% 1,15-3,60), circunferência da cintura $\geq 0,80$ nas mulheres e $\geq 0,94$ nos homens (OR 2,19 IC95% 1,34-3,59) e pressão arterial diastólica ≥ 140 mmHg (OR 2,07 IC95% 1,28-3,36).

Conclusões: As alterações na homeostase glicêmica se constituem em um potencial problema de saúde pública nesta população. Após análise ajustada, os resultados condizem com os achados na literatura, na qual os homens de maior idade e menor nível de renda, hipertensos e com obesidade central exibiram maior risco para a GCJA.

Palavras-chaves: Diabetes mellitus, glicemia capilar, baixa renda.

Abstract

Objective: To investigate the prevalence and associated factors with the changing of fasting capillary blood glucose in adults living in slums of Maceió - AL / Brazil.

Methods: The sample comprised 582 individuals from 20 to 69 years (31.3% men and 68.7% women) living in subnormal settlements in Maceió-AL, in Northeastern Brazil. The determination of glucose in capillary blood was performed after fasting for 12 hours. Information about demographic, socioeconomic, anthropometric and clinical information were collected too.

Results: Even with the poor socioeconomic conditions, were found 27% of overweight and 16.7% of obesity. It also showed 28.7% of hypertension and 19.0% of fasting capillary blood glucose changes (GCJA;> 100mg/dl). After the final analysis obtained by logistic regression of risk factors for changing in capillary blood glucose of fasting, it was found that after adjusting six variables remained independently associated with glucose amended: male (OR 1.99 95% CI 1,18-3,35), older (50-60 years - 2.26 95% CI 1,24-4,13;> 60 years - 1,61 IC95% 0,75-3,45), income less than one minimum salary (OR 2.28 95% CI 1,17-4,47), urban origin (OR 2.04 95% CI 1,15-3,60), waist circumference> 0.80 in women and> 0.94 in men (OR 2.19 95% CI 1,34-3,59) and diastolic blood pressure> 140 mmHg (OR 2.07 95% CI 1,28-3,36).

Conclusions: The changes in glucose homeostasis are considered a potential public health problem in this population. After adjusted analysis, the results match the findings in the literature, in which men of greater age and lower-income, and hypertensive patients with central obesity showed higher risk for GCJA.

Keywords: *Diabetes mellitus*, capillary glucose, low-income.

Introdução

As transições demográfica, epidemiológica e nutricional ocorridas no século passado determinaram um perfil de risco em que doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) constituíram-se em importantes problemas de saúde pública em todos os países, independente de seu grau de desenvolvimento. No Brasil, as DCNT de maior magnitude na atualidade são as doenças do aparelho circulatório, os diversos tipos de neoplasia e o diabetes mellitus (Brasil, 2005).

A prevalência de diabetes mellitus vem crescendo de forma preocupante. Os principais fatores envolvidos neste aumento, analisando sob o enfoque da transição nutricional, são as altas prevalências de sobrepeso e obesidade associadas a mudanças no estilo de vida e ao envelhecimento populacional (Popkin, 2004).

Dados de países industrializados sugerem que a incidência de diabetes está inversamente relacionada a variáveis como renda e nível de escolaridade (Rathmann *et al.*, 2005). Tang, Chen e Krewski (2003) em inquérito de base populacional realizado no Canadá entre os anos de 1996-1997, encontraram que as prevalências de diabetes aumentavam quando a renda e a escolaridade diminuía. Resultados similares foram encontrados por Maty *et al.* (2005) em estudo com 6.147 indivíduos no estado da Califórnia. Seus resultados indicaram que desvantagens socioeconômicas, especialmente em relação à baixa escolaridade, constituem um importante preditor da incidência de diabetes tipo 2, mesmo após ajuste para outras covariáveis, mas sugeriram que a obesidade parecia intermediar tal associação.

Ainda não existem dados na literatura que expliquem as maiores prevalências de diabetes entre a população de baixa renda, no entanto, comportamentos não saudáveis, acesso limitado a serviços de saúde, fatores nutricionais, estresse psicológico, depressão e fatores pré

e perinatais têm sido propostos como possível explicação para associação entre precárias condições socioeconômicas e diabetes (Connolly & Nag, 2004).

Portanto, justifica-se o estudo sobre os fatores potencialmente associados à alteração na homeostase glicêmica entre indivíduos de baixa renda com intuito de subsidiar o planejamento de ações mais eficazes em sua prevenção e controle. O presente estudo se propõe a investigar a prevalência e os fatores associados a alteração na glicemia capilar de jejum em população urbana adulta residente em favelas da cidade de Maceió, Nordeste do Brasil.

Materiais e métodos

Entre os meses de setembro de 2004 e março de 2006, foi realizado um estudo de corte transversal de base populacional em assentamentos subnormais de Maceió, capital de Alagoas, estado do Nordeste brasileiro com as piores condições sociais do país. Maceió, no ano de realização do último levantamento censitário, realizado no ano de 2000, possuía 135 assentamentos subnormais subdivididos em sete regiões administrativas, com 100.704 domicílios e uma população de 364.970 habitantes. A população a ser avaliada foi selecionada entre pessoas com idade entre 20 e 69 anos, cadastradas na pesquisa *“Perfil nutricional e de saúde da população de moradores em assentamentos subnormais de Maceió/AL”*.

O tamanho da amostra foi estimado assumindo-se uma prevalência de glicemia de jejum alterada para os grupos de referência (glicemia alterada) de 15% e para os estratos de comparação (glicemia normal) em torno de 25% (RP=1,67), levando-se em consideração um *power* de 80% e significância de 95%, resultando em uma amostra mínima de

aproximadamente 270 indivíduos por estrato. Para o cálculo foi utilizado o programa Epi Info, versão 3.03 para *windows*.

A coleta de dados consistiu em entrevista domiciliar com o chefe da família ou o responsável pelo domicílio, realizada por universitários treinados. Foram coletadas informações quanto às características sócio-econômicas das famílias e aspectos referentes às condições de moradia.

Para avaliação da composição corporal, o peso foi aferido em balança antropométrica com capacidade de 150 kg com precisão de 100 g. Para medição da altura, foi utilizado um estadiômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento e precisão de 0,1 cm. O estado nutricional foi definido por meio do IMC, obtido pela divisão da massa corporal (em quilogramas) pela estatura (em metros ao quadrado). Utilizou-se os pontos de corte propostos pela OMS (1995), a qual classifica os indivíduos com baixo peso ($IMC < 18,5$ kg/m²), eutrófia (IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 e 30 kg/m²) e obesidade ($IMC \geq 30$ kg/m²). As medidas de cintura e quadril foram obtidas utilizando-se fita métrica inextensível, no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela e na região glútea de maior acúmulo de tecido adiposo, respectivamente. Utilizou-se para o sexo feminino o ponto de corte para risco elevado de complicações metabólicas circunferência da cintura (CC) de 80cm e razão cintura-quadril (RCQ) de 0,85, enquanto que entre os homens 94 cm e 1,0, respectivamente (OMS, 1995).

A aferição da pressão Arterial seguiu os critérios definidos pelo *VII Joint National Committee of Hypertension* (Chobanian *et al.*, 2003) e foram realizadas com aparelhos digitais calibrados da marca OMRON®. Todos os procedimentos foram explicados ao entrevistado, sendo conferidas informações referentes a não realização de esforço físico, fumo, ingestão de caféina e/ou outras drogas durante 60 minutos anteriores a aferição da Pressão Arterial. Essa foi medida pelo método indireto, após 5 minutos de descanso, duas

aferições com intervalo entre as mesmas de 1 minuto, havendo discordância de resultado, foi realizada uma terceira aferição. Os entrevistados permaneceram sentados com as costas apoiadas durante todo o exame. Utilizou-se como referência os pontos de corte adotados pelo *VII Joint National Committee of Hypertension*, onde pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg caracterizam hipertensão arterial sistêmica.

A dosagem da glicemia foi realizada mediante coleta de amostra de sangue capilar, após período de 12 horas de jejum, através da punção de polpa digital realizada com lanceta, e com auxílio de fita reagente e reflectômetro portátil (Accu-Check Active- Roche®). Como ponto de corte foi utilizado os critérios recomendados pela *American Diabetics Association* (ADA, 2008) sendo os valores entre 100 e 125 indicativos de alteração na glicemia capilar e quando ≥ 126 mg/dL indicativo de risco de desenvolvimento ou da instalação do *diabetes mellitus*. Para estudar a associação entre a glicemia e as demais variáveis foi considerado duas categorias de glicemia capilar de jejum (GCJ): normal (<100 mg/dl) e Alterada (≥ 100 mg/dl).

Alguns estudos têm mostrado que medidores de glicose portáteis mais modernos possuem características técnicas adequadas e obtêm resultados similares aos métodos laboratoriais (SOLNICA, NASKALSKI e SIERADZKI, 2003; RHENEY e KIRK, 2000). Assim, POZZILLI et al. (2008) com base nos dados do *PREDICA study* (PREdiction of Diabetes from CApillary blood glucose) recomendaram o uso em estudos epidemiológicos da medida de glicemia capilar com o uso de glicosímetro, pois este se constitui uma ferramenta de fácil utilização na detecção de alteração no metabolismo da glicose e no diagnóstico precoce de diabetes.

Os dados foram digitados no programa Epi Info versão 3.3 para *windows*. As análises foram realizadas no Programa SPSS versão 13.0. A análise estatística foi feita em três etapas, primeiro, uma análise descritiva (univariada), incluindo a frequência de cada variável

do estudo; segundo, análise bivariada entre a variável dependente e as variáveis independentes, com aplicação do teste do qui-quadrado resultando na determinação da razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança de 95%. A análise multivariada foi realizada pelo método de regressão logística onde foram incluídas além do sexo, as variáveis associadas ao desfecho que, na análise bivariada apresentaram um nível de significância menor ou igual a 0,2.

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL aprovou o presente estudo (Processo N.º 006.020), estando os procedimentos de acordo com os padrões éticos do comitê responsável por experimentos com humanos.

Resultados

Foram avaliados 582 indivíduos, dentre estes a maioria eram mulheres (68,7%) na faixa de idade entre 20 e 50 anos (79,7%). Quanto à situação socioeconômica, conforme demonstrado na Tabela 1, mais da metade da população sobrevivia com uma renda bruta inferior a um salário mínimo (61,5%), possuía menos de 4 anos de estudo (70,8%) e não estava inserida no mercado formal de trabalho (74,2%). Em relação às condições de moradia (Tabela 1), parte dos domicílios não possuía acesso aos serviços públicos básicos, tais como abastecimento público de água (51,9%), coleta pública de lixo (24,7%) e esgotamento sanitário (92,6%).

Apesar das precárias condições socioeconômicas, havia mais indivíduos com sobrepeso (27,0%) e obesidade (16,7%) do que com baixo peso (6,0%). A prevalência de obesidade foi significativamente mais elevada entre as mulheres (20,5%) do que entre os homens (8,2%) ($p < 0,000$). Quanto à ocorrência de morbidades, encontrou-se 28,7% de hipertensão arterial

sistêmica (HAS) e 19,0% dos indivíduos com glicemia capilar maior ou igual a 100mg/dl), onde 13,2 % dos indivíduos foram classificados na faixa de glicemia de jejum alterada (100-126 mg/dl) e 5,8% apresentavam GC acima do ponto de corte estabelecido para diagnóstico de diabetes *mellitus* (≥ 126 mg/dl). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos em relação à ocorrência de HAS e de alteração na homeostase glicêmica ($p=0,725$ e $p=0,056$, respectivamente) (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra as variáveis que estiveram associadas com a alteração na homeostase glicêmica na análise bivariada. A prevalência de GCJA não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p=0,389$), apesar disso foi incluída na análise multivariada com objetivo de investigar sua associação com a GC.

A GCJA apresentou prevalência crescente com a idade. Os indivíduos com idade entre 50 e 60 anos evidenciaram quase o dobro do risco (RP 1,77 IC95% 1,18-2,65) que os adultos jovens. Foi possível verificar que entre os fatores demográficos, os indivíduos procedentes da área urbana apresentaram risco 61% maior para alteração da GCJ que os da zona rural (RP 1,61 IC95% 1,02-2,54). No que se refere as variáveis socioeconômicas, não foi encontrada associação estatisticamente significativa com a GCJA (Tabela 3).

Em relação às variáveis antropométricas, tanto os indivíduos que possuíam sobrepeso ($IMC \geq 25$ kg/m²) (RP 1,69 IC95% 1,21-2,38) como os que apresentavam maior risco metabólico avaliado pela CC (RP 1,73 IC95% 1,23-2,43) mostraram maior alteração da GCJ. A RCQ não se associou significativamente ao perfil glicêmico ($p=0,100$). Por outro lado, os hipertensos apresentaram risco duas vezes maior de terem GCJA do que aqueles com níveis pressóricos normais. Essa associação ocorreu tanto para a pressão arterial sistólica (RP 2,02 IC95% 1,45-2,81) como para diastólica (RP 2,05 IC95% 1,46-2,86) (Tabela 3).

A Tabela 4 apresenta o modelo final obtido por regressão logística dos fatores de risco para alteração na GCJ. Verificou-se que, após o ajuste para potenciais fatores de confusão,

apenas seis variáveis permaneceram independentemente associadas à GCJA: sexo masculino (OR 1,99 IC 95% 1,18-3,35), idade mais avançada (OR variando entre 2,26 e 1,61), renda inferior a um SM (OR 2,28 IC95% 1,17-4,47), procedência urbana (OR 2,04 IC95% 1,15-3,60), risco metabólico elevado avaliado pela CC (OR 2,19 IC95% 1,34-3,59) e PAD elevada (OR 2,07 IC95% 1,28-3,36).

Discussão

Alagoas é um dos estados do Nordeste brasileiro com as piores condições sociais, agravadas pelo intenso êxodo rural que vem acontecendo durante os últimos anos, como consequência de sucessivas recessões na indústria de cana de açúcar, a principal atividade econômica do estado (Lira, 2004). Como resultado, existe grande contingente populacional vivendo na periferia da capital (Maceió) em aglomerados urbanos chamados assentamentos subnormais. Portanto, os indivíduos avaliados no presente estudo constituem uma população urbana residente em áreas periféricas com alto índice de exclusão social, elevada prevalência de analfabetismo e desemprego, e cujos domicílios, em sua maioria, carecem de infraestrutura adequada.

As prevalências de sobrepeso e obesidade obtidas comprovam o caráter epidêmico que este problema vem assumindo no Brasil e em especial entre a população de baixa renda (Monteiro, Conde & Popkin, 2007). Quase metade (43,7%) dos indivíduos avaliados apresentava sobrepeso ou obesidade, enquanto apenas 6,0% possuíam baixo peso.

São poucos os estudos disponíveis na literatura conduzidos entre populações de baixa renda, no entanto, a maior parte aponta para a substituição do problema do baixo peso pelo sobrepeso e obesidade (Ferreira *et al.*, 2005; Florêncio *et al.*, 2001; Sawaya *et al.*, 1995).

Dentre as hipóteses apresentadas para justificar esse fenômeno, uma das que vem sendo mais estudada é a que propõe ser, a ocorrência da obesidade, uma seqüela da desnutrição no início da vida. Ou seja, a desnutrição pregressa induziria mecanismos adaptativos, tais como a redução do metabolismo basal e a diminuição das necessidades energéticas, facilitando o armazenamento de gordura corporal, quando da vigência de uma melhoria na disponibilidade de alimentos (Tomkins, 2007; Ford et al., 2007; Caballero, 2006; Barker, 1994).

As doenças cardiovasculares e o diabetes mellitus constituem as doenças crônicas não transmissíveis que mais têm crescido em países em desenvolvimento, tais como no Brasil, como consequência das transições demográfica, epidemiológica e nutricional. Inquéritos realizados nesses países apontam que as doenças crônicas tendem a acometer mais intensamente as camadas de menor nível socioeconômico (Luchenski, Quesnel-Vallée & Lynch, 2008; Macintyre *et al.*, 2005; Westert *et al.*, 2005). Desse modo, verifica-se a preocupante situação de populações que sobrevivem em precárias condições de vida, tais como a desse estudo, que além de possivelmente terem sido submetidas a condições nutricionais adversas no início da vida, estariam atualmente mais susceptíveis a obesidade e a todas as suas complicações, tal como o maior risco de doenças cardiovasculares e diabetes mellitus.

Os resultados do presente estudo evidenciam que tanto a hipertensão arterial sistêmica como as alterações na homeostase glicêmica se constituem em um potencial problema de saúde pública nesta população. Mais de um quarto dos moradores dos assentamentos subnormais apresentava hipertensão arterial, enquanto quase 20% possuíam GCJA.

A prevalência da GCJA nas idades mais avançadas confirma tendências observadas em outras investigações que afirmam que a tolerância à glicose diminui com o envelhecimento (Chang & Halter, 2003; Ribeiro *et al.*, 2008). No entanto, estudos recentes

mostram que a sensibilidade à insulina não diminui *per si* com o envelhecimento, mas que quando presente é provavelmente secundária a mudanças na composição corporal e no padrão de atividade física (Szoke *et al.*, 2008; Basu *et al.*, 2003). A idade, segundo os resultados apresentados, após ajuste para covariáveis, tais como IMC e CC, permaneceu independentemente associada à alteração da GCJ, evidenciando que na população avaliada, a idade constitui fator de risco para alteração na homeostase glicêmica independente do IMC e dos indicadores de gordura central. Na análise ajustada não foi identificada associação significativa entre os indivíduos > 60 anos possivelmente devido ao pequeno tamanho amostral (n=43).

Diversos fatores socioeconômicos têm sido relacionados ao diabetes, tais como escolaridade, ocupação e renda (Maty *et al.*, 2005; Rathmann *et al.*, 2005; Tang, Chen & Krewski, 2003). Estudos realizados em países em desenvolvimento têm demonstrado uma associação positiva entre condições socioeconômicas e diabetes. Estes mesmos estudos referem que, em países ainda em processo de transição epidemiológica, o diabetes é positivamente associado com as condições socioeconômicas, mas nos países cuja transição já se completou esta associação se inverte, passando à negativa (Tang, Chen & Krewski, 2003; Ramachandran *et al.*, 2001).

Neste estudo, apesar de na análise bivariada renda e escolaridade não mostrarem associação significativa com a glicemia, após ajuste para os potenciais fatores de confusão, a GC mostrou associação inversa e independente com a renda, ou seja, indivíduos com menor rendimento mensal possuíam maior risco para alteração na GCJ. Robbins *et al.* (2001) com base nos dados do NHANES III (*National Health and Nutrition Examination Survey*) encontrou que a renda foi a variável socioeconômica mais fortemente associada à prevalência de diabetes, e que esta associação mostrou-se negativa. De forma similar, os dados desse estudo já evidenciam uma tendência de associação negativa, mesmo dentro de uma população

de escassos recursos econômicos, o que demonstra a necessidade de pesquisas de base populacional que avaliem esse fenômeno para o país como um todo.

Alguns estudos afirmam que a associação entre condições socioeconômicas e intolerância a glicose ocorre provavelmente devido às maiores prevalências de obesidade encontradas nas classes sociais menos favorecidas (Maty *et al.*, 2005; Unwin *et al.*, 1995). No entanto, no presente estudo, a renda manteve-se negativamente associada mesmo depois de ajustada para o IMC e demais indicadores de adiposidade central (CC e RCQ). O estudo teve menor poder estatístico para detectar um efeito entre a escolaridade e a GC possivelmente devido ao menor número de indivíduos com maior escolaridade, haja vista que 70,8% da população possuía menos de quatro anos de estudo.

Inquéritos epidemiológicos têm mostrado que o IMC, a CC e a RCQ são fortes preditores de diabetes tipo 2 (Vazquez *et al.*, 2007; Meisinger *et al.*, 2006). Com base nisso, investigou-se a associação entre estas medidas de adiposidade total e central sobre a alteração da GC e encontrou-se associação significativa na análise bivariada apenas para o IMC e a CC. Após análise ajustada o IMC perdeu seu poder explicativo sobre a alteração na homeostase glicêmica, indicando que nessa amostra, seria a adiposidade abdominal e não o excesso de peso o determinante desta alteração.

Evidências clínicas sugerem que a associação do diabetes com a obesidade central é mais forte do que a associação com a gordura total (Jensen, 2006; Janssen *et al.* 2004). Outros estudos acrescentam que em relação à RCQ, a CC é melhor preditora da gordura visceral e, portanto, do risco de diabetes tipo 2 (Rankinen *et al.*, 1999; Hill *et al.*, 1999), o que está de acordo com os resultados ora apresentados.

O diabetes mellitus associa-se a vários fatores de risco cardiovasculares, incluindo a HAS. Schaan *et al.* (2004) mostraram que indivíduos com algum grau de alteração da homeostase glicêmica apresentaram maior prevalência de HAS, mas após controle para

variáveis como idade e IMC essa associação não se confirmou, fato não reproduzido neste estudo, onde após o ajuste, a elevação da PAD manteve-se associada ao risco de GCJA.

A associação encontrada em nossa população entre hipertensão e GCJA pode ser provavelmente relacionada à síndrome metabólica. A hiperglicemia encontra-se associada com hipertensão, dislipidemia e obesidade e ocorre de maneira isolada em menos de 20% da população. Foi demonstrado anteriormente que a presença de hipertensão atua como um marcador para presença de hiperinsulinemia e resistência a insulina, independente do *status* de tolerância a glicose (Ärnlöv *et al.*, 2005; Henry *et al.*, 2002).

Algumas limitações metodológicas do presente estudo devem ser destacadas, entre elas o fato de não termos coletado informações sobre outros possíveis fatores de confusão tais como hábito de fumar, ingestão de álcool, prática de atividade física e hábito alimentar, limitando o ajuste da nossa estimativa da relação entre variáveis socioeconômicas, demográficas e antropométricas e a alteração na homeostase glicêmica. É importante que estudos futuros investiguem de forma mais precisa as possíveis relações entre as diversas variáveis sócio-econômicas e do estilo de vida sobre a ocorrência de alteração na GCJ.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL, Processo n.º 21.154) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ, Processo n.º 130718/2007-6) pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

American Diabetes Association – ADA (2008). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* **31**(suplement 1): S55-S60.

Ärnlöv J, Pencina MJ, Nam B, Meigs JB, Fox CS, Levy D *et al.* (2005): Relations of Insulin Sensitivity to Longitudinal Blood Pressure Tracking. *Circulation* **112**:1719-1727.

Barker DJP (1994): *Mothers, babies and disease in later life*. London: British Medical Books.

Basu R, Breda E, Oberg AL, Powell CC, Man CD, Basu A *et al.* (2003): Mechanisms of the Age-Associated Deterioration in Glucose Tolerance: Contribution of Alterations in Insulin Secretion, Action, and Clearance. *Diabetes* **52**: 1738-1748.

Brasil. Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis : DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro / Brasil. Ministério da Saúde – Brasília : Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

Caballero B. (2006): Obesity as a consequence of undernutrition. *J Pediatr* **149** (5): S97-S99.

Chang AM, Halter JB (2003): Aging and insulin secretion. *Am J Physiol Endocrinol Metab* **284**: E7-E12.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr. JL, *et al.* (2003): The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* **289**:2560-72.

Ferreira HS, Florêncio TMTM, Fragoso MAC, Melo FP, Silva TG (2005): Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev Nutr* **18**(2); 209-218.

Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL (2001): Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Br J Nutr* **86**: 277-283.

Ford SP, Hess BW, Schwoppe MM, Nijland MJ, Gilbert JS, Vonnahme KA et al. (2007): Maternal undernutrition during early to mid-gestation in the ewe results in altered growth, adiposity, and glucose tolerance in male offspring. *J Anim Sci* **85**:1285-1294

Henry P, Thomas F, Benetos A, Guize L (2002): Impaired Fasting Glucose, Blood Pressure and Cardiovascular Disease Mortality. *Hypertension* **40**:458-463.

Hill JO, Sidney S, Lewis CE, Tolan K, Scherzinger AL, Stamm ER (1999): Racial differences in amounts of visceral adipose tissue in young adults: the CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults) Study. *Am J Clin Nutr* **69**:381-7.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R (2004): Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* **79** (3): 379-384.

Jensen MD (2006): Is visceral fat involved in the pathogenesis of the metabolic syndrome? Human model. *Obesity* **14**(suppl): 20S-4S.

Lira FJ. *Potencialidades e ilusão do desenvolvimento do Estado de Alagoas*. Maceió: EDUFAL, 2004.

Luchenski S, Quesnel-Vallée A, Lynch J (2008): Differences between women's and men's socioeconomic inequalities in health: longitudinal analysis of the Canadian population, 1994-2003. *J Epidemiol Community Health* **62**:1036-1044

Macintyre S, Der G, Norrie J (2005): Are there socioeconomic differences in responses to a commonly used self report measure of chronic illness?. *Int J Epidemiol* **34**(6):1284-90.

Maty SC, Everson-Rose SA, Haan MN, Raghunathan TE, Kaplan GA (2005): Education, income, occupation, and the 34-year incidence (1965-99) of Type 2 diabetes in the Alameda County Study. *Int J Epidemiol* **34**(6):1274-81.

Meisinger C, Döring A, Thorand B, Heier M, Löwel H (2006): Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there differences between men and women? The MONICA/KORA Augsburg Cohort Study. *Am J Clin Nutr* **84** (3): 483-489.

Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM (2007): Income-Specific Trends in Obesity in Brazil: 1975–2003. *Am J Public Health* **97** (10): 1808-1812.

Popkin BM (2004): The nutrition transition and the global shift towards obesity. *Diabetes Voice* **49** (3): 38-40.

Pozzilli P, Picardo A, Costanza F, Di Stasio E, Napoli N, Carrano F, Dell'anna V, Macino W. Italy the PREDICA study (PREdiction of DIabetes from CAPillary blood glucose) in the general population. World Congress on Controversies to Consensus in Diabetes, Obesity and Hypertension (CODHy). Barcelona, Spain, **Anais**: 2008.

Ramachandran A, Snehalatha C, Vijay AKV, Mohan V, Das AK, Rao PV *et al.* (2001): High prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in India: National Urban Diabetes Survey. *Diabetologia* **44** (9): 1094-1101.

Rankinen T, Kim S-Y, Pérusse L, Després J-P, Bouchard C (1999): The prediction of abdominal visceral fat level from body composition and anthropometry: ROC analysis. *Int J Obes* **23**:801–9.

Rathmann W, Haastert B, Icks A, Giani G, Holle R, Meisinger C *et al.* (2005): Sex differences in the associations of socioeconomic status with undiagnosed diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the elderly population: the KORA Survey 2000. *Eur J Public Health* **15**(6):627-633.

Rheney CC, Kirk JK (2000). Performance of three blood glucose meters. *Ann Pharmacother* **34**, 3; 317–21.

Ribeiro RT, Afonso RA, Guarino MP, Macedo MP (2008): Loss of Postprandial Insulin Sensitization During Aging. *J Gerontol* **63**: 560-565

- Robbins JM, Vaccarino V, Zhang H, Kasl SV (2001); Socioeconomic Status and Type 2 Diabetes in African American and Non-Hispanic White Women and Men: Evidence From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Public Health* **91** (1); 76-83.
- Sawaya AL, Dallal G, Solymos G, Sousa MH, Ventura ML, Roberts SB *et al.* (1995): Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of São Paulo, Brazil. *Obes Res* **3** (Suppl 2): 107s-115s.
- Sawaya AL, Roberts S (2003): Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad Saúde Pública* **19** (Sup. 1):S21-S28.
- Schaan BD, Harzheim E, Gus I (2004): Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Rev Saúde Pública* **38** (4): 529-536.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) (2004): IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* **82**(supl IV):15-22.
- Solnica, B.; Naskalski, J. W.; Sieradzki, J (2003). Analytical performance of glucometers used for routine glucose self-monitoring of diabetic patients. *Clin Chim Acta*, **331**; 29–35.
- Szoke E, Shrayyef MZ, Messing S, Woerle HJ, van Haeften TW, Meyer C *et al.* (2008). Effect of Aging on Glucose Homeostasis: Accelerated deterioration of β -cell function in individuals with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* **31**: 539-543.
- Tang M, Chen Y, Krewski D (2003): Gender-related differences in the association between socioeconomic status and self-reported diabetes. *Int J Epidemiol* **32**, 381-385.
- Tomkins CC (2007). Does Fetal Under-Nutrition Predispose Disease in Adult Offspring? *Health Sciences Journal* **4** (1): 16-20.
- Unwin N, Watson W, Harland J, White M, Bhopal R, Stephenson S *et al.* (1995): Social class differences in the prevalence of glucose intolerance (Abstract). *Diabet Med* **12**:S31.

Vazquez G, Duval S, Jacobs Jr DR, Silventoinen K (2007): Comparison of Body Mass Index, Waist Circumference, and Waist/Hip Ratio in Predicting Incident Diabetes: A Meta-Analysis. *Epidemiol Rev* **29**(1):115-128.

Westert GP, Schellevis FG, de Bakker DH, Groenewegen PP, Bensing JM, Van Der Zee J (2005): Monitoring health inequalities through general practice: the second Dutch National Survey of General Practice. *Eur J Public Health* **15**(1):59-65.

World Health Organization (WHO) (2000): Consultation on Obesity. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva, Switzerland: World Health Organization. WHO Technical Report Series 894.

Tabela 1 – Caracterização socioeconômica da população dos assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006).

Renda bruta (R\$)	n	%
≤ 1 SM*	358	61,5
Escolaridade (%)		
Analfabetos	199	34,2
≤ 4 anos de estudo	213	36,6
> 4 anos de estudo	170	29,2
Emprego (%)		
Desempregados	432	74,2
Empregados registrados	49	8,4
Empregados não registrado	101	17,4
Domicílio (%)		
Casas construídas com materiais precários	160	27,5
Piso sem revestimento	227	39,0
Sem banheiro	45	7,7
Condições sanitárias (%)		
Domicílios sem saneamento básico	540	92,6
Domicílios sem tratamento de água	406	69,8
Domicílios sem coleta pública de lixo	144	24,7
Domicílios sem abastecimento público de água	302	51,9

*Salário mínimo (SM) de referência = R\$ 283,16 - Média dos valores referentes aos meses de setembro de 2004 a abril de 2005 (260,00) e Maio de 2005 a março de 2006 (300,00).

Tabela 2 – Estado nutricional e prevalência de hipertensão e glicemia capilar alterada. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006).

Variável	Sexo Masculino		Sexo Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
IMC (Kg/m²)⁺						
Baixo peso (<18,5)	6	3,3	29	7,2	35	6,0
Eutrofia (18,5-24,9)	112	61,5	181	45,2	293	50,3
Sobrepeso (≥25)	49	26,9	108	27,0	157	27,0
Obesidade (≥30)	15	8,2	82	20,5	97	16,7
Pressão Arterial (mmHg)[‡]						
PAS ≥ 140 e/ou PAD ≥ 90	54	29,7	113	28,2	167	28,7
PAS < 140 e/ou PAD < 90	128	70,3	287	71,8	415	71,3
Glicemia capilar (mg/dL)*						
Normal (<100)	143	78,6	328	82,0	471	81,0
Alterada (100-125)	32	17,6	45	11,2	77	13,2
Diabetes (≥126)	7	3,8	27	6,8	34	5,8

IMC: Índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. + $\chi^2= 21,12$, $p<0,001$; ‡ $\chi^2= 0,12$, $p=0,725$; * $\chi^2=5,78$, $p=0,056$.

Tabela 3 – Distribuição da glicemia capilar de jejum (GCJ) segundo fatores demográficos, socioeconômicos, antropométricos e clínicos em assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006).

Variáveis	Glicemia		RP bruta	IC (95%)	p valor
	Alterada (≥100 mg/dL)	Normal (<100 mg/dL)			
Sexo	n	%	n	%	
Masculino	39	21,4	143	78,6	1,19
Feminino	72	18,0	328	82,0	1,00
Idade (anos)					
20 50	77	16,6	387	83,4	1,00
50 60	22	29,3	53	70,7	1,77
≥ 60	12	27,9	31	72,1	1,68
Renda Bruta					
≤1SM	98	20,2	387	79,8	1,51
>1SM	13	13,4	84	86,6	1,00
Escolaridade					
Nenhuma	47	23,6	152	76,4	1,61
≤ 4anos	39	18,3	174	81,7	1,25
> 4 anos	25	14,7	145	85,3	1,00
Procedência					
Urbana	92	21,0	345	79,0	1,61
Rural	19	13,1	126	86,9	1,00
IMC (Kg/m²)					
≥ 25	63	24,8	191	75,2	1,69
< 25	48	14,6	280	85,4	1,00
CC (cm)^a					
M≥80 e H≥94	65	24,8	197	75,2	1,73
M<80 e H<94	46	14,4	274	85,6	1,00
RCQ^b					
M>0,85 e H≥1,0	51	22,7	174	77,3	1,35
M<0,85 e H<1,0	60	16,8	297	83,2	1,00
PAS (mmHg)					
≥140	41	31,3	90	68,7	2,02
<140	70	15,3	381	83,4	1,00
PAD (mmHg)					
≥90	38	32,2	80	67,8	2,05
<90	73	15,7	391	84,3	1,00

RP - Razão de Prevalência; IC - Intervalo de Confiança; IMC - Índice de Massa Corporal; CC - Circunferência da Cintura; RCQ - Razão Cintura Quadril; PAS - Pressão Arterial Sistólica; PAD - Pressão Arterial Diastólica; Salário mínimo (SM) de referência = R\$ 283,16 - Média dos valores referentes aos meses de setembro de 2004 a abril de 2005 (260,00) e Maio de 2005 a março de 2006 (300,00); M - mulheres; H - homens.
a,b - de acordo com pontos de corte estabelecidos pela OMS (2004).

Tabela 4 – Análise multivariada por regressão logística de fatores associados a glicemia capilar de jejum alterada. Assentamentos subnormais de Maceió, Alagoas, Brasil, (2004-2006).

Variáveis	Odds ajustado	IC (95%)	p valor
Sexo			
Masculino	1,99	1,18-3,35	0,009
Feminino	1,00		
Idade (anos)			
20 – 50	1,00		0,022
50 – 60	2,26	1,24-4,13	
≥ 60	1,61	0,75-3,45	
Renda Bruta			
≤1SM	2,28	1,17-4,47	0,016
>1SM	1,00		
Procedência			
Urbana	2,04	1,15-3,60	0,014
Rural	1,00		
CC (cm) ^a			
M≥80 e H≥94	2,19	1,34-3,59	0,002
M<80 e H<94	1,00		
PAD (mmHg)			
≥90	2,07	1,28-3,36	0,003
<90	1,00		

IC, Intervalo de Confiança; CC, Circunferência da Cintura; PAD, Pressão Arterial Diastólica; Salário mínimo (SM) de referência = R\$ 283,16 - Média dos valores referentes aos meses de setembro de 2004 a abril de 2005 (260,00) e Maio de 2005 a março de 2006 (300,00). M - mulheres; H - homens.

a – de acordo com pontos de corte estabelecidos pela OMS (2004).

6 Considerações finais e recomendações

Os resultados do presente estudo indicam que o problema do sobrepeso/obesidade vem assumindo caráter epidêmico, entre a população menos favorecida, tornando-a mais susceptível ao desenvolvimento de outras condições crônicas, tais como hipertensão e diabetes *mellitus*. Os achados suportam ainda a hipótese de que entre indivíduos de baixo nível socioeconômico a educação se comporta como fator protetor e a renda como fator de risco. Desta forma, ações no sentido de aumentar a escolaridade podem influenciar positivamente sobre os indicadores de sobrepeso e obesidade.

Em adição, a alteração na homeostase glicêmica se constituiu em um potencial problema de saúde pública nesta população e as variáveis sexo, idade, renda, procedência, adiposidade abdominal e hipertensão arterial estiveram associados à glicemia alterada, devendo, portanto serem consideradas em estudos sobre o tema.

Atualmente em países em desenvolvimento como o Brasil vem se observando uma tendência de concentração de DCNT entre os estratos menos favorecidos da população, associada ainda a uma elevada prevalência de doenças infecto-parasitárias. Essa tendência na distribuição social da carga total de doença no Brasil implica em sérias repercussões no âmbito da saúde pública, tais como a sobrecarga no sistema de saúde e o aumento dos gastos com essas patologias.

Desta forma, a detecção, a prevenção e o tratamento precoce dos agravos crônicos são ações de extrema importância. As intervenções apropriadas tomadas no momento certo poderão ser benéficas em termos de qualidade de vida e serão mais eficazes quanto à diminuição dos custos com a saúde. Considerando o importante papel desempenhado pela alimentação saudável, neste contexto sugere-se desta forma o fortalecimento das ações que visem à inserção do profissional de nutrição no programa saúde da família, pois só através de ações no campo da prevenção de doenças e promoção de saúde será possível diminuir a sobrecarga de doenças que recai sobre estes indivíduos. Assim, o manejo adequado das doenças crônicas por meio da educação nutricional no nível de atenção básica poderia reduzir os efeitos econômicos adversos para famílias e sociedade em geral.

Neste sentido foi lançada pela OMS a “Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde” que objetiva assegurar o fornecimento de informações que permitam facilitar a decisão por escolhas saudáveis e assegurar programas

adequados de educação e promoção de saúde. Desta forma, a atenção básica pode então se constituir em um espaço privilegiado para o desenvolvimento destas ações de incentivo e apoio à adoção de hábitos alimentares saudáveis e a prática regular de atividade física.

É importante que estudos futuros investiguem os mecanismos que têm determinado a progressão das doenças crônicas nos estratos menos favorecidos da população brasileira, pois o melhor entendimento desses mecanismos certamente contribuirá para aumentar a efetividade das políticas e programas de controle destas doenças.

Esperamos então que os resultados aqui descritos possam contribuir para futuras discussões sobre os aspectos de saúde na população de baixa renda, pois entender a influência que os diversos fatores exercem sobre o excesso de peso e as doenças crônicas associadas se constitui em um dos primeiros passos para prevenção e promoção da saúde.

Referências

ABRANTES, M. M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO, A. E. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v.49, n.2, p.162-166, 2003.

ABUBAKARI, A. R.; LAUDER, W.; AGYEMANG, C.; JONES, M.; KIRK, A.; BHOPAL, R.S. Prevalence and time trends in obesity among adult West African populations: a meta-analysis. **Obes Rev**, v.9, n. 4, p. 297-311, July 2008.

ARANCETA, J.; PÉREZ, R. C.; SERRA, M. L.; RIBAS, B. L.; QUILES, I. J.; VIOQUE, J.; TUR, M. J. T.; MATAIX, V.J.; LIOPIS, G. J.; TOJO, R.; FOZ SALA, M. Prevalence of obesity in Spain: results of the SEEDO 2000 study. **Medicina Clínica** v.120, n.16, p.608-612, 2003.

ÄRNLÖV, J; PENCINA, M.J.; NAM, B.; MEIGS, J.B.; FOX, C.S.; LEVY, D; D'AGOSTINO, R.B.; VASAN, R.S. Relations of Insulin Sensitivity to Longitudinal Blood Pressure Tracking: Variations With Baseline Age, Body Mass Index, and Blood Pressure. **Circulation**, v. 112, p. 1719-1727, 2005.

ASTRUP, A.; FINER, N. Redefining Type 2 diabetes: 'Diabesity' or 'Obesity Dependent Diabetes Mellitus'?. **Obes Rev**, v.1, n.2, p.57-59, 2000.

BARCELÓ, A.; AEDO, C.; RAJPATHAK, S.; ROBLES, S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. **Bull World Health Organ**, v.81, n.1, p.19-27, 2003.

BARKER, D.J.P. **Mothers, babies and disease in later life**. London: British Medical Books, 1994.

BARRETO, S. M.; PINHEIRO, A. R. O.; SICHIERI, R. *et al.* Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v.14, n.1, p.41-68, 2005.

BOBADILLA, J. L.; POSSAS, C. A., 1993. Health policy issues in three Latin American Countries: Implications of the epidemiological transition. In: **The Epidemiological Transition: Policy and Planning Implications for Developing Countries** (J. N. Gribble & S. H. Preston, ed.), p. 145-169, Washington, DC: National Academy Press.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coordenação de Investigação do Departamento de atenção Básica da Secretaria de políticas de Saúde**. Informe de Atenção Básica. Brasília, 2001a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro / Brasil**. Brasília : Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Saúde Brasil 2006: uma análise da situação de saúde no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 620 p.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. Disponível na internet pelo Site: <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/obesity/defining.htm> Acesso a internet em Outubro de 2008.

CHESNAIS, J. C., 1992. **The Demographic: Transition - Stages, Patterns, and Economic Implications**. New York: Claredon Press/Oxford University Press.

CONNOLLY, V.; UNWIN, N.; SHERRIFF, P.; BILOUS, R.; KELLY, W. Diabetes prevalence and socioeconomic status: a population based study showing increased prevalence of type 2 diabetes mellitus in deprived areas. **J Epidemiol Community Health**, v.54, p.173-177, 2000.

CONNOLLY, V; NAG, S. 'Sociotype': a key determinant of diabetes health. **Br J Diabetes Vasc Dis**, v.4, p.141-144, 2004.

COUTINHO, M.; GERSTEIN, H.C.; WANG, Y; YUSUF, S. The Relationship Between Glucose and Incident Cardiovascular Events: A metaregression analysis of published data from 20 studies of 95,783 individuals followed for 12.4 years. **Diabetes Care**, v.22, p. 233-240, 1999.

DANEL, I.; KUROWSKI, C.; SAXENIAN, H. **BRASIL: Enfrentando o desafio das doenças não-transmissíveis**. Uma série regular de notas ressaltando as lições recentes do programa operacional e analítico do Banco Mundial na Região da América Latina e do Caribe. Banco Mundial. Março 2008, N.º 118.

DESPRÉS, JEAN-PIERRE; LEMIEUX, I. Review Article Abdominal obesity and metabolic syndrome. **Nature**, v. 444, p.881-887, 2006.

DU, S.; LU, B.; ZHAI, F.; POPKIN, B. M. A new stage of the nutrition transition in China. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 1A, p. 169–174, 2002.

DUNCAN, G. J.; DALY, M. C.; MCDONOUGH, P.; WILLIAMS, D. R. Optiaml indicators of socioeconomic status for health research. **Am J Public Health**, v. 92, n. 7, p. 1151-57, 2002.

FERREIRA, H. S. Mulheres obesas de baixa estatura e seus filhos desnutridos. **Estud Av**, São Paulo, v.20, n. 58, p. 159-66, 2006.

FLEGAL, K. M.; CARROLL, M. D.; OGDEN, C. L.; JOHNSON, C. L. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999-2000. **JAMA**, v.288, p. 1723-1727, 2002.

FONSECA, M. J. M.; FAERSTEIN, E.; CHOR, D.; LOPES, C. S.; ANDREOZZI, V. L. Associação entre escolaridade, renda e índice de massa corporal em funcionários de uma universidade do rio de Janeiro, Brasil: Estudo Pró-saúde. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p.2359-2367, 2006.

FRENK, J.; BOBADILLA, J. L.; SEPULVEDA, J.; LOPEZ-CERVANTES, M. Health transition in middle-income countries: New challenges for health care. **Health Policy Plan**, v.4, p.29-39, 1989.

FUJITA, T. Insulin resistance and salt-sensitive hypertension in metabolic syndrome. **Nephrol Dial Transplant**, v.22, P. 3102–3107, 2007.

GERSTEIN, H.C; YUSUF, S. Dysglycaemia and risk of cardiovascular disease. **Lancet**, v.347, p. 949-950, 1996.

GINSBERG, H.N. Insulin resistance and cardiovascular disease. **JCI**, v. 106, n.4, p. 453-458, 2000.

GRUNDY, S.M.; BENJAMIN, I.J.; BURKE, G.L.; CHAIT, A.; ECKEL, R.H.; HOWARD, B.V.; MITCH, W.; SMITH, S.C.; SOWERS, J.R.. Diabetes and Cardiovascular Disease : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. **Circulation**, v.100, p. 1134-1146, 1999.

HAN, T. S.; SATTAR, N.; LEAN, M. Assessment of obesity and its clinical implications. **BMJ**, v. 333, p.695-698, 2006.

HERDZIK, E; SAFRANOW K; CIECHANOWSKI, K. Diagnostic value of fasting capillary glucose, fructosamine and glycosylated haemoglobin in detecting diabetes and other glucose

tolerance abnormalities compared to roal glucose tolerance test. **Acta Diabetol**, v.39, n.1, p.15-22, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Pobreza e Desigualdade: municípios brasileiros 2003.** Disponível em DVD. Brasília, 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Capítulo III: Pobreza e exclusão social. In: Brasil: O estado de uma nação.** Org. Fernando Rezende e Paulo Tafner, 2005. Disponível em: www.ipea.gov.br/Destaques/brasil/CapIII.pdf. Acessado em fevereiro de 2008.

JACOBY, E. The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices. **Pan Am J Public Health**, v.15, n.4, p. 278-284, 2004.

JAMES, W. P. T.; NELSON, M.; RALPH, A.; LEATHER, S. The contribution of nutrition to inequalities in health. **BMJ**, v. 314, p.1545-1549, 1997.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, Sup1, p.S4-S5, 2003.

KAIN, J; VIO, F; ALBALA, C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, suppl.1, p.S77-S86, 2003.

KLEIN, S.; ALLISON, D. B.; HEYMSFIELD, S. B.; KELLEY, D. E.; LEIBEL, R. L.; NONAS, C.; KAHN, R. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement
BARBOSA, J.M. Dissertação de Mestrado. UFPE. 2009.

from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. **Am J Clin Nutr**, v.85, p.1197–202, 2007.

KRUIJSHOOPA, M; FESKENS, E. J. M.; BLAAK, E. E.; DE BRUIN, T. W. A. Validation of capillary glucose measurements to detect glucose intolerance or type 2 diabetes mellitus in the general population. **Clin Chim Acta**, v.341, p.33-40, 2004.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ**, v.311, p.158-161, 1995.

LIRA F. J. **Potencialidades e ilusão do desenvolvimento do Estado de Alagoas**. Maceió: EDUFAL, 2004.

LISNER, L. Psychosocial aspects of obesity: Individual and societal perspectives. **Scandinavian Journal of Nutrition**, v.41, p.75-79, 1997.

MALERBI, D. A.; FRANCO, L. J. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. **Diabetes Care**, v.15, p.1509-1516, 1992.

MALTA, D. C. et al. Construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do sistema único de saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 15, p. 47-64, 2006.

MARINHO, S. P.; MARTINS, I. S.; PERESTRELO, J. P. P.; OLIVEIRA, D. C. Obesidade em segmentos pauperizados da sociedade. **Rev Nutr**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 195-201, 2003.

MARQUES-LOPES, I; MARTI, A; MORENO-ALIAGA, M. J; MARTÍNEZ, A. Aspectos genéticos da obesidade. **Rev Nutr**, Campinas, v. 17, n. 3, p.327-338, 2004.

MARTINE, G. Êxodo rural, concentração urbana e fronteira agrícola. In: MARTINE, G. G.; GARCIA, R. C. (org.). **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Caetés, 1987.

MARTORELL R., KHAN L. K., HUGHES M. L., GRUMMER-STRAWN L. M. Obesity in Latin American women and children. **J Nutr**, v.128, p. 1464-1473, 1998.

MARTORELL, R.; KHAN, L. K.; HUGHES, M. L.; GRUMMER-STRAWN, L.M. Obesity in women from developing countries. **Eur J Clin Nutr**, v.54, p.247-252, 2000.

MATY S. C; EVERSON-ROSE S. A; HAAN M. N; RAGHUNATHAN T. E; KAPLAN G. A. Education, income, occupation, and the 34-year incidence (1965-99) of Type 2 diabetes in the Alameda County Study. **Int J Epidemiol**, v.34, n.6, p.1274-81, 2005.

MCLAREN, L. Socioeconomic status and Obesity. **Epidemiol Rev**, v.29, p.29-48, 2007.

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

MOKDAD, A. H; FORD, E. S.; BOWMAN, B. A.; DIETZ, W. H.; VINICOR, F.; BALES, V. S.; MARKS, J. S.. Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. **JAMA**, v.289, p.76-79, 2003.

MOLARIUS, A.; SEIDELL, J. C.; SANS, S.; TUOMILEHTO, J.; KUULASMAA, K. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the WHO MONICA Project. **Int J Obes**, v.23, p. 116-125, 1999.

MOLARIUS, A.; SEIDELL, J. C.; SANS, S.; TUOMILEHTO, J.; KUULASMAA, K. Educational level, relative body weight, and changes in their association over 10 years: an

international perspective from the WHO MONICA project. **Am J Public Health**, v.90, p.260-8, 2000.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; SOUZA, A. L. M.; POPKIN, B. M. **Da desnutrição para a obesidade: A transição nutricional no Brasil. In: Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil.** (C. A. Monteiro, org.). 2a Ed., São Paulo: Editora Hucitec, 2000, p. 247-255

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. **J Nutr**, v.131, p.881S-886S, 2001.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. **Public Health Nutr**, v.5, n. 1A, p. 105–112, 2002.

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

MONTEIRO, C. A.; MOURA, E. C.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bull World Health Organ**, v. 82, p. 940-46, 2004.

MORIMOTO, J. M.; LATORRE, M. R. D. O.; CÉSAR, C. L. G.; CARANDINA, L.; BARROS, M. B. A.; GOLDBAUM, M.; FISBERG, R. M. Fatores associados à qualidade da dieta de adultos residentes na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n. 1, p.169-178, 2008.

MUST, A.; SPADANO, J.; COACKY, E. H. The disease burden associated with overweight and obesity. **JAMA**, v.282, p.1523-1529, 1999.

NIELSON, C ; LANGE, T ; HADJOKAS, N. Blood Glucose and Coronary Artery Disease in Nondiabetic Patients. **Diabetes Care**, v.29, p.998-1001, 2006.

OGDEN, C. L.; CARROLL, M. D.; CURTIN, L. R.; MCDOWELL, M. A.; TABAK, C. J.; FLEGAL, K. M. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004 **JAMA**, v.295, p.1549-1555, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global**. Relatório da consultoria da OMS. São Paulo. Editora Roca 2004. 256p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de monitoramento e Avaliação da Gestão SUS. **Painel de Indicadores do SUS**. Ano- I – n.º 1 – Agosto, 2006. 56p.

PAERATAKUL, S; LOVEJOY, J. C.; RYAN, D. H.; BRAY, G. A. The relation of gender, race and socioeconomic status to obesity and obesity comorbidities in a sample of US adults. **Int J Obes**, v. 26, n. 9, p.1205-1210, 2002.

PAES-SOUSA, R. Diferenciais intra-urbanos de mortalidade em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1994: revisitando o debate sobre transições demográfica e epidemiológica. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 5, p.1411-1421, 2002.

PEÑA, M.; BACALLAO, J. A. **New Public Health Challenge**. PAHO Scientific Publications, Washington DC, 2000.

PHILLIPS, L. K.; PRINS, J. B. The link between abdominal obesity and the metabolic syndrome. **Curr Hypertens Rep**, v.10, n.2, p. 156-64, 2008.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Rev Nutr**, Campinas, v. 17, n.4, p. 523-533, 2004.

POPKIN, B. M.; GE, K.; ZHAI, F.; GUO, X.; MA, H.; ZOHOORI, N. The nutrition transition in China: A cross sectional analysis. **Eur J Clin Nutr**, v.47, p.333-46, 1993.

POPKIN, B. M. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. **Public Health Nutr**, v. 1, p. 5-21, 1998.

POZZILLI, P.; PICARDO, A.; COSTANZA, F.; DI STASIO, E.; NAPOLI, N.; CARRANO, F.; DELL'ANNA, V.; MACINO, W. Italy the PREDICA study (PREdiction of DIabetes from CApillary blood glucose) in the general population. World Congress on Controversies to Consensus in Diabetes, Obesity and Hypertension (CODHy). Barcelona, Spain, **Anais**: 2008.

RAMACHANDRAN, A.; SNEHALATHA, C.; VIJAY, A. K.V. ; MOHAN, V. ; DAS, A. K. ; RAO, P. V. ; YAJNIK, C. S. ; PRASANNA KUMAR, K. M. ; NAIR, J. D. High prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in India: National Urban Diabetes Survey. **Diabetologia**, v. 44, n. 9, p. 1094-1101, 2001.

RAVELLI, G. P.; STEIN, Z. A.; SUSSER, M. W. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. **N Engl J Med**, v.295, n.7, p.349-53, 1976.

RHENEY, C. C.; KIRK, J. K. Performance of three blood glucose meters. **Ann Pharmacother** v. 34, n. 3, p.317-21, 2000.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2003; v.19, suppl. 1, p.S29-S36, 2003.

SAWAYA, A. L. “Transição: desnutrição energético-protéica e obesidade”. Em _____ . (org.). **Desnutrição urbana no Brasil em um período de transição**. São Paulo, Cortez, 1997.

SCHRAMM, J. M. A.; OLIVEIRA, A. F.; LEITE, I. C.; VALENTE, J. G.; GADELHA, A. M. J.; PORTELA, M. C.; CAMPOS, M. R. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p.897-908, 2004.

SCHROEDER, H.; ELOSUA, R.; VILA, J.; MARTI, H.; COVAS, M. I.; MARRUGAT, J. Secular Trends of Obesity and Cardiovascular Risk Factors in a Mediterranean Population. **Obesity**, v.15, n.3, p.557-562, 2007.

SICHERI, R.; COITINHO, D. C.; LEDO, M. L.; RECINE, E.; EVERHART, J. E. Temporal, Geographic, and Income Variation in Body Mass Index among Adults in Brazil. **Am J Public Health**, v. 84, n. 5, p.793-98, 1994.

SOBAL, J.; STUNKARD, A. J. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. **Psychol Bull**, v. 105, p. 260-75, 1989.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diagnóstico e classificação do diabete melito e tratamento do diabete melito tipo 2. Recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 44, suppl.1, p. S8-S35, 2000.

SOLNICA, B.; NASKALSKI, J. W.; SIERADZKI, J. Analytical performance of glucometers used for routine glucose self-monitoring of diabetic patients. **Clin Chim Acta**, v.331, p.29–35, 2003.

TANG, M.; CHEN, Y.; KREWSKI, D. Gender-related differences in the association between socioeconomic status and self-reported diabetes. **Int J Epidemiol**, v. 32, p.381-385, 2003.

URANI A. **Um diagnóstico socioeconômico do Estado de Alagoas a partir de uma leitura dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE (1992-2004)**. Maceió: Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade; 2005. 15p. Disponível em: http://www.iets.org.br/biblioteca/Um_diagnostico_socioeconomico_do_Estado_de_Alagoas.pdf.

VAZQUEZ, G; DUVAL, S; JACOBS JR, D. R.; SILVENTOINEN, K.: Comparison of Body Mass Index, Waist Circumference, and Waist/Hip Ratio in Predicting Incident Diabetes: A Meta-Analysis. **Epidemiol Rev.** , v.29, n.1, p.115-128, 2007.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ G. G.; MARTINS I. S.; CERVATO A. M.; COELHO L. T; MARUCCI M. F. N. Central obesity and mass index with stature relationship in São Paulo Metropolitan Area. **Int J Obes** 1999; 23:639-44.

WANG, J.; THORNTON, J. C.; BARI, S.; WILLIAMSON, B.; GALLAGHER, D.; HEYMSFIELD, S. B.; HORLICK, M.; KOTLER, D.; LAFERRÈRE, B.; MAYER, L.; PI-SUNYER, F. X.; PIERSON JR, R. N. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. **Am J Clin Nutr**, v.77, n. 2, p. 379-384, 2003.

WANG, Z.; HOY, W. E. Waist circumference, body mass index, hip circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. **Eur J Clin Nutr**, v.58, p.888–893, 2004.

WARDLE, J. ; WALLER, J. O; JARVIS, M. J. Sex Differences in the Association of Socioeconomic Status With Obesity. **Am J Public Health**, v.92, n. 8, p. 1299-1302, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation.** Geneva, World Health Organization, 1999; 59p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diabetes: the cost of diabetes.** Geneva; 2002. (Fact sheet, 236).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Developing countries face double burden of disease. **Bull World Health Organ**, v.82, n.7, p. 556, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of WHO/IDF consultation. 46 p, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases. 2008.

Apêndices

Apêndice A – Questionário utilizado para coleta de dados.

PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL

Data: ____/____/____

Assentamento _____

Nº da casa: _____

Nome do chefe da familiar: _____

1. Caracterização do domicílio

Tipo de construção:

(1) Madeira (2) Mista (3) Alvenaria (4) Taipa (5) Lajota (6) Plástico (7) Outro

N.º Cômodos: _____

2. O piso de todos os cômodos tem revestimento?

() Sim () Não

3. Destinação de dejetos:

Esgoto () Fossa () Céu aberto ()

Uso de W.C.: () Unifamiliar () Coletivo () Inexistente

4. Destinação do lixo:

Coleta pública () Enterra/queima () Céu aberto ()

5. Abastecimento de água:

Rede pública () Domiciliar () Poço () Coletiva ()

6. Equipamentos eletrônicos:

Rádio _____ ()

Geladeira _____ ()

Liquidificador _____ ()

TV _____ ()

Aparelho de som _____ ()

Videocassete _____ ()

Máquina de lavar _____ ()

Carro _____ ()

Outros: _____ ()

Total (____)

PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO

Data: ____/____/____
 Assentamento: _____
 Nº da casa: _____

COMPOSIÇÃO FAMILIAR E INSTRUÇÃO

Nº de Ordem	Nome dos Domiciliados	Grau de Parentesco	Data de Nascimento	Grau de Instrução				Assina Nome				
				*Situação	**Curso	Série	Lê		Escreve			
							S	N	S	N	S	N
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

*Situação Escolar: (1) Nunca frequentou
 (2) Incompleto
 (3) Cursando
 (4) Completo
 (5) Não Sabe

**Curso: (0) Creche/Pré-escola
 (1) 1.º grau
 (2) 2.º grau
 (3) 3.º grau

Estado civil: Casado () Solteiro ()
 Desquitado () Amancebado ()
Religião: Católica () Protestante ()
 Sem religião () Outra ()

PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL

Data: ____/____/____
Assentamento: _____
Nº da casa: _____

NATURALIDADE

Nº de Ordem	Local		Zona		Tempo permanência	
	Estado	Município	U	R	Em Maceió	Na favela
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL

Data: ____/____/____
Assentamento: ____
Nº da casa: ____

AValiação EconôMica

Nº de Ordem	Ocupação	Empregado		Registrado		Remuneração bruta no mês anterior
		Sim	Não	Sim	Não	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL

ANTROPOMETRIA

Data: ___ / ___ / ___
 Assentamento: _____
 N° da casa: _____

N° de Ordem	Sexo		Idade	Peso	Estatura	IMC	Gestante		Cintura	Quadril	RCQ
	M	F					Sim	Não			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

**PERFIL NUTRICIONAL E DE SAÚDE DOS MORADORES DE ASSENTAMENTOS
SUBNORMAIS DE MACEIÓ/AL**

Data: ____/____/____
Assentamento _____
Nº da casa: _____

PRESSÃO ARTERIAL

(). Nome: _____

1. _____ 2. _____ 3. _____ Média = _____

(). Nome: _____

1. _____ 2. _____ 3. _____ Média = _____

(). Nome: _____

1. _____ 2. _____ 3. _____ Média = _____

(). Nome: _____

1. _____ 2. _____ 3. _____ Média = _____

GLICEMIA

(). Nome: _____ 1. _____

Apêndice B – Termo de consentimento livre e esclarecido utilizado na pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

(Em 2 vias, firmado por cada participante-voluntário (a) da pesquisa e pelo responsável)

“O respeito devido à dignidade da pessoa humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.”
(Resolução nº. 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Eu,

__, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do “*Perfil Nutricional e de Saúde da População de moradores em Assentamentos Subnormais de Maceió/AL*”, recebi da Prof^a Dr^a Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio, da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a conhecer as causas das doenças crônicas degenerativas, como obesidade, hipertensão e diabetes, nas populações de baixa renda e as conseqüências dessas doenças para a saúde humana;
- Que este estudo será importante para o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas para a melhoria da qualidade de vida e de saúde dos moradores desses assentamentos;
- Que os resultados que se desejam alcançar são: 1) Identificar a prevalência obesidade nessas populações, associadas ao consumo alimentar e modo de vida; 2) Identificar a causa dessa doença nas populações de baixa renda; 3) Coletar informações suficientes para o desenvolvimento de Políticas Públicas;
- Que esse estudo começará em outubro de 2005 e terminará em setembro de 2006;
- Que o estudo será feito da seguinte maneira: 1) Será aplicado um questionário onde constará dados de identificação e socioeconômicos; 2) Serão realizadas Avaliações do estado nutricional e de saúde através de medidas antropométricas e aferição da Pressão Arterial 3) Será aplicado um questionário para a coleta de dados de alimentação (Inquérito Dietético) e de prática de atividade física; 4) Os dados serão compilados e analisados em programas de computador (EpiInfo 2000); 5) Artigos científicos serão escritos e publicados com os dados coletados;
- Que eu participarei das seguintes etapas: 1) Coleta de dados socioeconômicos; 2) Avaliação do estado nutricional e de saúde através da medição do meu peso, da minha altura e da circunferência da cintura e aferição da Pressão Arterial; 3) Coleta de dados de alimentação (Inquérito Dietético) e de atividade física;
- Que não existem outros meios conhecidos para se obter os mesmos resultados, visto que a coleta de dados e a freqüência do aparecimento dessas doenças são fundamentais para o reconhecimento das causas destas em população de baixa renda;
- Que não sentirei incômodos relacionados a minha participação na pesquisa, pois os dados que serão coletados não influenciarão no meu sistema biológico, visto que não será necessária a administração de nenhuma substância e/ou fármaco;
- Que o presente estudo não traz riscos à minha saúde física e mental;
- Que caso seja detectado em mim alguma doença, serei encaminhado(a) ao Hospital Universitário – UFAL ou ao Hospital José Carneiro, onde serei tratado, tendo como

responsável Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio (endereço: Centro de Ciências da Saúde, Faculdade de Nutrição, Campus A.C. Simões, Cidade Universitária, Maceió-AL);

- Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: 1) auxiliar na descoberta das possíveis causas da elevada prevalência de Doenças Crônicas não transmissíveis na população de baixa renda; 2) O desenvolvimento de ações que sejam capazes de diminuir a incidência dessas e outras doenças; 3) Fornecer informações para o desenvolvimento de Políticas Públicas responsáveis que visem à melhoria da saúde e a qualidade de vida dos moradores desses assentamentos;
- Que, sempre que eu desejar será fornecido esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo;
- Que, a qualquer momento, eu poderei me recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo;
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto;
- Que eu não terei qualquer despesa com a minha participação nesse estudo e, também, não sofrerei nenhum dano físico ou mental;

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço do(a) participante - voluntário(a):				
Domicílio:	Bloco:	Nº:	Complemento:	
Bairro:	CEP:	Cidade:	Telefone:	Ponto de Referência:
Contato de urgência- Sr(a):				
Domicílio:	Bloco:	Nº:	Complemento:	
Bairro:	CEP:	Cidade:	Telefone:	Ponto de Referência:
Endereço da responsável pela pesquisa - Instituição: Universidade Federal de Alagoas Endereço: Centro de Ciências da Saúde, Faculdade de Nutrição, Campus A.C. Simões, Cidade Universitária, Maceió-AL. Bloco: CESAU. Telefones p/ contato: (82) 3241- 1160				

ATENÇÃO:

Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas: Prédio da Reitoria, sala do C.O.C., Campus A.C. Simões, Cidade Universitária, Maceió-AL. Telefone: (82) 3241-1053

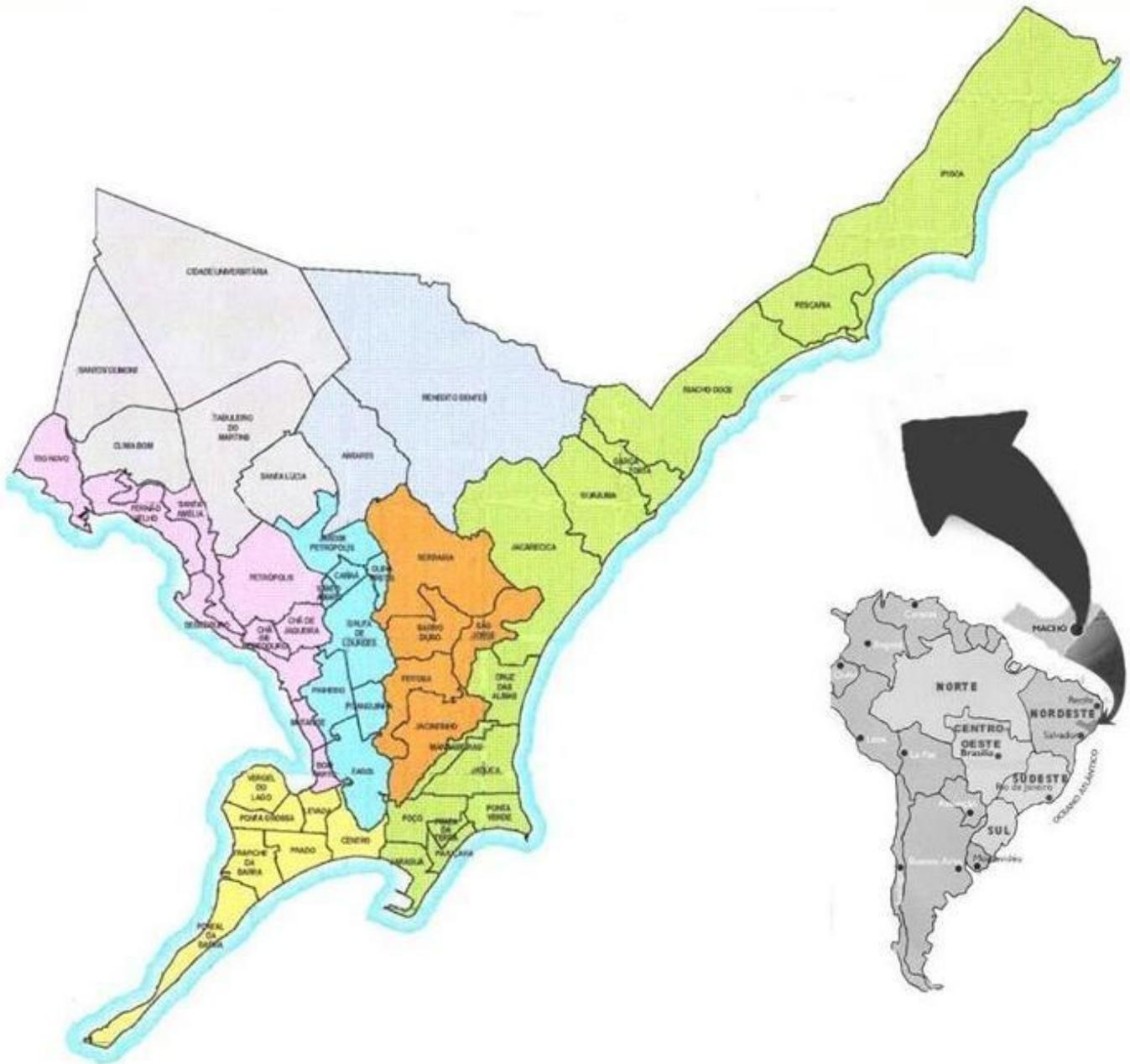
Maceió, _____ de _____ de _____

(Assinatura ou impressão datiloscópica
d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal
- Rubricar as demais folhas)

Nome e Assinatura do(s) responsável(eis) pelo estudo
(Rubricar as demais páginas)

Anexos

Anexo A – Distribuição espacial das regiões administrativas de Maceió-AL.



	RA - 1	Poço - Jaraguá - Ponta da Terra - Pajuçara Ponta Verde - Jatiuca - Mangabeiras Cruz das Almas - Jacarecica - Guaxuma Garça Torta - Riacho Doce - Pescaria - Ipioca
	RA - 2	Centro - Pontal da Barra - Trapiche da Barra Ponta Grossa - Levada - Vergel do Lago
	RA - 3	Farol - Pitanguinha - Pinheiro - Gruta de Lourdes Canaã - Santo Amaro - Jardim Peropólis - Ouro Preto
	RA - 4	Bebedouro - Chã de Bebedouro - Chã da Jaqueira Petropolis - Santa Amélia - Fernão Velho Rio Novo - Bom Barto - Mutange
	RA - 5	Jacintinho - Feitosa - Barro Duro - Serraria São Jorge
	RA - 6	Benedito Bentes e Antares
	RA - 7	Santos Dumont - Clima Bom - Santa Lúcia Cidade Universitária - Tabuleiro do Martins

Anexo B – Aprovação do comitê de ética em pesquisa.

2ª VIA


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Maceió – AL, 24/03/2008

Senhor (a) Pesquisador (a), Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio,
Haroldo da Silva Ferreira
Simone Shwartz Lessa
Jairo Calado Cavalcante
Juliana Vergetti



O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), reunido em 26/09/2005 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº **006020/2005-58** sob o título **Perfil nutricional e de saúde da população de moradores em assentamentos subnormais de Maceió – AL**, de sua autoria, vem por meio deste instrumento comunicar sua aprovação com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

Outrossim, recomendamos a observância do que consta na folha de rosto com respeito ao cumprimento dos prazos para entrega de relatórios, bem como o atendimento da referida Resolução da CONEP/CNS, quando for o caso (*).

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra referidas.

(*) Áreas temáticas especiais


Prof. Dr. Walter Matias Lima
Coordenador do CEP/UFAL

Anexo C – Comprovante de submissão do artigo “Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro” ao periódico *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*.



Janine Barbosa <janinebarbosa@gmail.com>

Manuscrito ALAN 3603

José Felix Chavez <josefelixchavez@cantv.net>
Para: janinebarbosa@gmail.com

20 de agosto de 2008 17:19

Estimada Profa. Barbosa:

Le hago llegar en anexo las observaciones recibidas sobre el manuscrito No 3603. El Resumen y el Summary (no Abstract) deben leer corrido, no en secciones, corregir los textos. Las referencias deben ajustarse al estilo de la revista, revisar los nombres de las revistas p.e. Journal of Nutrition ref 13 y 20, debe ser J Nutr. El Summary debe ser revisado y corregido por una persona con dominio pleno del idioma inglés. Enviar a su pronta conveniencia el manuscrito revisado y corregido a esta dirección electrónica. Favor confirmar recibo.

Atentamente,

Dr. José Félix Chávez Pérez
Editor General. ALAN



Janine Barbosa <janinebarbosa@gmail.com>

Manuscrito nº 3603

José Felix Chavez <josefelixchavez@cantv.net>
Para: Janine Barbosa <janinebarbosa@gmail.com>

24 de outubro de 2008 05:05

El manuscrito No 3603 se recibió y será incluido en el No 4 Diciembre 2008, en preparación. Oportunamente le enviaremos un ejemplar y la factura por costos de impresión y publicación.

Atentamente,

JFCH