Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Diabete melito referida: incidência e preditores,
em coorte de idosos domiciliados no município
de São Paulo: Estudo SABE - Saúde, Bem-estar
e Envelhecimento.**

Manuela Ferreira de Almeida

**Dissertação apresentada ao programa de
Pós-Graduação Nutrição em Saúde
Pública para obtenção do título de mestre
em Ciências.**

**Área de Concentração: Nutrição em
Saúde Pública**

**Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima
Nunes Marucci**

São Paulo

2010

**Diabete melito referida: incidência e preditores,
em coorte de idosos domiciliados no município
de São Paulo: Estudo SABE - Saúde, Bem-estar e
Envelhecimento.**

Manuela Ferreira de Almeida

**Dissertação apresentada ao programa de
Pós-Graduação de Nutrição em Saúde
Pública para obtenção do título de mestre
em Ciências. Área de Concentração:
Nutrição em Saúde Pública**

**Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima
Nunes Marucci**

**São Paulo
2010**

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

Dedicatórias

*A Deus, por ter me concedido sabedoria
e persistência para chegar até aqui.*

A minha querida família, que sempre abranda meu coração, fonte de amor incondicional: minha mãe e eterna encorajadora, Felicidade, exemplo de superação de dificuldades e persistência diante da vida; meu pai, Sebastião, que mesmo na sua simplicidade soube educar seus filhos com muito amor; meu irmão, Marcelo e sobrinhos, Maynara e Neto, sempre com ternura e confiança em todas as situações, mesmo diante da minha ausência constante. Aos meus familiares, pelo incentivo, amor e carinho.

Ao meu namorado e futuro esposo, Lucas Roediger, presente de Deus, na minha vida, em São Paulo, pela sua compreensão, apoio, amor e cumplicidade diante das etapas importantes para meu crescimento pessoal e profissional e sua amada família, a qual tenho muito carinho e amor.

*À minha orientadora, Profa. Maria de Fátima Nunes Marucci, por possibilitar
A realização deste sonho, por seus sábios conselhos e pela sua amizade.*

À vocês todo meu amor

Agradecimentos

Muitas foram as pessoas, que contribuíram de várias formas, para que eu pudesse desenvolver este trabalho.

À Deus, toda honra e toda glória dou a ti paizinho, pois tudo que tenho, o que sou e o que vier a ser vem de ti, Senhor, meu Deus, Muito Obrigada!

À Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Nunes Marucci, pela sua dedicação, apoio, encorajamento, e carinho que me impulsionaram a desempenhar todas as atividades da melhor maneira possível. Foi um privilégio ter sido orientada por você.

Aos meus pais Sebastião Ferreira de Almeida e Maria da Felicidade Almeida por permitirem e incentivarem as minhas escolhas e a continuidade dos meus estudos.

À toda minha “grande família”, que mesmo distante, os momentos que passo com vocês são essenciais para recarregar as minhas energias para os próximos desafios.

Ao meu namorado e futuro esposo, Lucas Roediger e sua família, que também é minha, por terem me acompanhado até nos momentos mais difíceis, e me auxiliarem de todas as maneiras possíveis, durante toda esta jornada.

À profa. Titular Maria Lúcia Lebrão, pela brilhante coordenação do Estudo SABE, pela presteza e apoio a este trabalho.

Aos professores (as) Yeda Aparecida de Oliveira Duarte, Aline Rodrigues Barbosa, Jair Lício Ferreira e Marcelo Macedo Rogero, pelas orientações e doações de conhecimentos para conclusão deste trabalho.

Ao prof. Titular José Maria Pacheco de Souza, por dar-me a honra de assistir suas aulas e pelas certezas onde havia dúvidas.

As profas. Ana Maria Dianezi Gambardella, Sonia Buongiorno de Souza e Sonia Tucunduva Philippi, pelo carinho, conselhos e apoio prestado.

Aos demais professores da Faculdade de Saúde Pública da USP, que sempre foram generosos comigo e por todo conhecimento prestado.

Aos doutorandos Luís Alberto Gobbo e Fernando Adami, pela presteza, paciência na seleção e tabulação dos dados desta pesquisa.

“Em todo tempo ama o amigo, e na angústia nasce o irmão”... (Provérbios 17:17). Este trabalho não teria sido possível sem os momentos de descontração, ajuda, e o ombro amigo de vocês: Daiana A. Q. S. Dourado, Ana Carolina B. Leme, Jaqueline S. Muller, Érica Lie Araki, Adriana G. Peloggia, Kelly Cristina M. Bombem, Luís Alberto Gobbo, Fernando Adami, Daniele L. de Alencar, e muitos outros que temo estar esquecendo, mas gostaria de agradecer com o mesmo carinho.

Aos funcionários da Faculdade de Saúde Pública da USP que, por sua pronta disposição em nos auxiliar.

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelo incentivo financeiro neste processo de aprendizagem.

E, a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram.

Muito obrigada!

*"Até à vossa velhice, eu serei o mesmo e, ainda quando tiverdes
cabelos brancos, eu vos carregarei; já o tenho feito; levar-vos-ei,
pois, carregar-vos-ei e vos salvarei."
(Is 46.4)*

ALMEIDA, MF. Diabete melito referida: incidência e preditores, em coorte de idosos domiciliados no município de São Paulo: Estudo SABE - Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. [Dissertação de Mestrado em Nutrição em Saúde Pública]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010.

RESUMO

Introdução: A incidência de diabete melito (DM) tem aumentado, principalmente em idosos. Evidências epidemiológicas mostram que obesidade e gordura abdominal constituem fator de risco para o desenvolvimento de DM.

Objetivo: Verificar a associação da incidência de DM referida com obesidade e gordura abdominal, em coorte de idosos domiciliados no município de São Paulo/Brasil - 2000 e 2006. **Casística e métodos:** Foram utilizados dados do Estudo SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento, longitudinal, epidemiológico, de base domiciliar, realizado no município de São Paulo, em 2000 (2.143 idosos), e em 2006 (1.115 idosos). A população de estudo foi constituída por idosos (≥ 60 anos), de ambos os sexos, selecionados por amostra probabilística, e que não referiram DM, em 2000, e que apresentaram todos os dados necessários a este estudo. As variáveis analisadas foram: **DM referida**, com alternativa de resposta dicotômica (sim ou não), **obesidade**, pelo índice de massa corporal - $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, **gordura abdominal** (circunferência da cintura – $CC \geq 88 \text{ cm}$, para mulheres, e $\geq 102 \text{ cm}$, para homens; e razão cintura/quadril – $RCQ \geq 1$, para homens, e $\geq 0,85$, para mulheres) e **características sociodemográficas** (sexo, grupo etário, escolaridade, companhia no domicílio). Para verificar a associação entre as variáveis, utilizou-se teste Rao Scott, para amostra complexa, e regressão logística múltipla ($p < 0,05$) e o programa Stata/SE 10.0 for Windows. **Resultados:** Dos 1.115 idosos, foram reavaliados 914, sendo que 72 constituíram os novos casos de

DM (7,7%/1.000 pessoa/ano). Verificou-se que a maior proporção (58%) de indivíduos que referiram DM, era composta por mulheres. Ainda que a obesidade tenha se associado, positivamente, com referência de DM, constatou-se que a RCQ (OR=2,32; IC=1,47-3,67) e CC (OR= 2,33; IC=1,44-3,77) foram preditoras para DM referida. **Conclusão:** De todas as variáveis analisadas, apenas **a gordura abdominal** constituiu fator de risco para incidência da doença, no período de 6 anos.

Descritores: diabete melito, índice de massa corporal, circunferência da cintura, razão cintura/quadril, idosos, Estudo SABE.

ALMEIDA, MF. Reported Diabetes: incidence and predict in cohort elderly people, resident in the city of São Paulo – SABE Survey: Health, Wellbeing and Aging [Dissertação de Mestrado em Nutrição em Saúde Pública]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010.

ABSTRACT

Introduction: The incidence of diabetes mellitus (DM) has increased, mainly in aged persons. Epidemiological evidences show that obesity and abdominal fat constitute risk factor for development of DM. **Objective:** To verify the association the incidence of DM with obesity and abdominal fat, in cohort of elderly domiciled in São Paulo / Brazil - 2000 and 2006. **Casuistic and methods:** It were analized data of the SABE Survey, a longitudinal, epidemiologic and household based study, carried in the city of São Paulo, in 2000 (2,143 elderlies) and 2006 (1,115 elderlies). The study population was constituted by aged (≥ 60 years), of both gender, selected by probabilist sample, who did not reported DM, in 2000, with all necessary data to this study. The analized variables were: **reported DM**, with dicotomic answer (yes or no), **obesity**, by body mass index - BMI ≥ 30 kg/m², **abdominal fat** (waist circumference - WC ≥ 88 cm, for women, and ≥ 102 cm, for men; and waist-to-hip ratio – WHR ≥ 1 , for men, and ≥ 0.85 , for women) and **socio-demographics characteristics** (gender, age group, educational status and home company). To verify the association among the variables, it was applied the Rao Scott test, for complex samples, multiple logistic regression ($p < 0.05$) and statistical software Stata/SE 10.0 for Windows. **Results:** Out of the 1,115 elderlies, it were re-assessed 914, being 72 as new cases of DM (7.7%/1,000 people/year). It was verified that a greater proportion (58%) of the subjects who reported DM, was

composed by females. Even though obesity was positively associated to reported DM, WHR (OR=2.33; IC=1.47-3.77) and WC (OR= 2.32; IC=1.44-3.67) were predictors for DM. **Conclusion:** Of all variables analyzed, only **abdominal fat** was considered risk factor for the incidence of this disease, in a period of 6 years.

Key-words: diabetes mellitus, body mass index, waist circumference, waist-to-hip ratio, elderly people, SABE Survey.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	17
1.1 - Diabete melito	17
1.2 - Obesidade e Diabete melito	22
1.3 - Gordura abdominal e Diabete melito	26
1.4 - Hipótese	32
2 - OBJETIVOS	34
3 - CASUÍSTICA E MÉTODOS	36
3.1 - DELINEAMENTO DO ESTUDO	36
3.1.1 SABE 2000	36
3.1.2 SABE 2006	41
3.2 - POPULAÇÃO DE ESTUDO	42
3.2.1 Critérios de Inclusão	42
3.2.2 Critérios de Exclusão	43
3.3 - VARIÁVEIS DE ESTUDO	43
3.3.1 Variável dependente: referência de DM	43
3.3.2 Variáveis explanatórias	44
3.4 - PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS	47
3.5 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA DE DM	48
4 - RESULTADOS	50
5 - DISCUSSÃO	60
6 - CONCLUSÃO	69
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Associação de diabetes melito com obesidade e gordura abdominal, segundo diferentes autores, local de estudo, número e idade dos participantes, delineamento e indicadores antropométricos.	29
Tabela 2	Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006, e características sociodemográficas, em 2000.	53
Tabela 3	Valores médios, respectivos desvios-padrão e mediana, das variáveis antropométricas, dos indicadores de obesidade e gordura abdominal, segundo referência de DM.	54
Tabela 4	Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006 e risco para obesidade e obesidade em 2000.	55
Tabela 5	Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006, e indicadores de gordura abdominal, em 2000.	56
Tabela 6	Associação entre obesidade e indicadores de gordura abdominal, em 2000, e referência de DM autorreferida, em 2006. Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 – 2006.	57
Tabela 7	Valores de colinearidade (VIF) das variáveis demográficas e indicadores de gordura abdominal.	58
Tabela 8	Associação (modelo final) entre indicadores de gordura abdominal, em 2000, e referência de DM, em 2006.	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fatores de risco para diabete melito associados ao envelhecimento.	22
Figura 2	Efeito da gordura abdominal sobre a resistência periférica à insulina e desenvolvimento da DM tipo 2.	31
Figura 3	Países de realização do Estudo SABE, 2000.	37
Figura 4	Local de realização do Estudo SABE, no Brasil.	38
Figura 5	Amostra deste estudo	51
Gráfico 6	Taxa de Incidência de diabete melito, em seis anos de estudo, segundo sexo e grupo etário, em 2000. Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 – 2006.	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Número e seções utilizadas do questionário do Estudo SABE, 2000	40
Quadro 2	Amostra de idosos do SABE 2000 e 2006.	42
Quadro 3	Seções e questões correspondentes ao questionário SABE, utilizados neste estudo, São Paulo, 2000/2006.	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DM - Diabete melito

ABVDs - Atividades básicas de vida diária

OMS - Organização Mundial da Saúde

DANT – Doenças e agravos não transmissíveis

GLP-1 - Glucagon-like pepti de-1

GIP - Glucose-dependent insulinotropic popypeptide

TNF α - Fator de necrose tumoral alfa

IL-6 - Interleucina 6

TGD – Tolerância à glicose diminuída

DCV – Doenças cardiovasculares

HAS – Hipertensão arterial sistêmica

SABE - Saúde, Bem – Estar e Envelhecimento

IMC - Índice de massa corporal

kg - Quilogramas

m – Metros

OR – Odds ratio

IC – Intervalo de confiança

RPI – Resistência periférica à insulina

CC - Circunferência da cintura

RCQ - Razão cintura-quadril

PCR – Proteína C reativa

Agl – Ácidos graxos livres

PAI – 1 – Plasminogênio tipo 1

MCP – 1- Proteína quimioatrativa de monócitos

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

MS – Ministério da Saúde

FSP - Faculdade de Saúde Pública

USP - Universidade de São Paulo

CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

NR - Não responderam

NS - Não sabiam

PC – peso corporal

Est – Estatura

X – Média

DP – Desvio padrão

Med - mediana

VIF - Variance Inflation Factor

FA - Frequência absoluta

FR - Frequência relativa.

CSHA 1 - Canadian Study of Health and Aging

Monica - Monitoring Trends and Determinants on Cardiovascular diseases),

HbA1c - Hemoglobina glicada

1. INTRODUÇÃO

“Em tudo dai graças, porque esta é a vontade de Deus”

(I Tessalonisenses 5:18)

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Diabetes melito em idosos

A DM tipo 2 é doença crônica não transmissível que representa problema de saúde pública, tanto por sua crescente incidência, quanto pela alta morbimortalidade e é, particularmente, importante para população idosa, pela elevada frequência de ocorrência e por acarretar complicações macrovasculares (doença cardiovascular, cerebrovascular e de vasos periféricos) e microvasculares (retinopatia, nefropatia e neuropatia)¹

Essas complicações podem afetar a independência das pessoas idosas, na execução de suas atividades cotidianas, em especial, as básicas de vida diária (ABVDs), como alimentar-se, banhar-se, locomover-se, vestir-se, levantar e sentar, sem ajuda. A dependência para o desempenho nessas atividades tende a aumentar de cerca 5%, no grupo etário de 65 a 74 anos para, aproximadamente, 50%, em pessoas com 90 anos ou mais. E, à medida em que mais pessoas vivem até idade bem avançada, aumenta a prevalência de doenças, para as quais a idade é fator de risco².

Estudos recentes têm mostrado que, contrariamente, ao que se pensava, a incidência da diabetes tem apresentado tendência de crescimento, tanto nos países desenvolvidos, como, também, naqueles em desenvolvimento². Segundo a OMS, o número de indivíduos com DM, em todo mundo, era de 177 milhões, em 2000, com expectativa de alcançar 350 milhões de pessoas, em 2025. Nos países da América Latina e Caribe, o aumento do número total de indivíduos (≥ 65 anos) com DM será 194%. Semelhantemente, no Brasil, projeções apontam que, em 2030, o número de pessoas com 65 anos e mais será 11,3 milhões^{3,4}.

A DM é, frequentemente, associada a maiores riscos de doenças e mortalidade, sendo muito comum com o avançar da idade, embora a estimativa de prevalência em pessoas idosas (≥ 65 anos) varie de 8,9%, para 16,6%. A estimativa anual de incidência de DM foi de 10 casos por 1000 habitantes⁵. Boyle et al.⁶ relatam que é esperado grande aumento da prevalência de DM em idosos, de 252% nas mulheres de 65-74 anos, e 537%, nos homens ≥ 75 anos.

Mcbean et al.⁷ analisaram a prevalência, a incidência de DM e a mortalidade na população idosa americana (≥ 67 anos), que participou do *Medicare Elderly Beneficiaries, de 1993-2001*, segundo etnia, grupo etário e sexo, e concluíram que a incidência anual foi 8,6% casos por mil habitantes para idosos canadenses. Essa incidência diminuiu com o avanço da idade, de 9,5%, para idosos do grupo etário 65-74 anos, para 7,9%, para o grupo 75-84 anos, e 3,1%, para o grupo de 85 anos ou mais. Esses autores concluíram que o tempo de sobrevida foi menor para indivíduos diabéticos (média de 55 meses, desvio-padrão 0,68 meses), quando comparados aos indivíduos não diabéticos (média de 61,5 meses, desvio padrão 0,28 meses).

No Brasil, o estudo mais abrangente sobre a prevalência de DM foi realizado em 1988, em nove capitais brasileiras. A prevalência estimada da doença, ajustada por idade, variou de 5,2% a 9,7%, nos diferentes centros urbanos analisados, sendo que, em cidades, das regiões Sul e Sudeste, foram constatadas as maiores prevalências. Foi observada, também, variação da prevalência, de acordo com a idade, de 3% a 17%, nos grupos de 30-39 e de 60-69 anos, respectivamente. A prevalência da tolerância diminuída à glicose, estágio prévio à manifestação da diabetes, em que a prevenção primária mostrou-se efetiva, clinicamente, era 8%, no grupo de 30-39 anos e 11% no grupo de 60-69 anos⁸.

Resultados do Estudo SABE mostraram que 17,9% dos idosos (≥ 60 anos), entrevistados referiram ter DM, com predomínio no sexo feminino, sendo maior a prevalência, no grupo de 60 a 74 anos. Dentre as doenças e agravos

não transmissíveis (DANT) avaliadas nesse estudo, a DM foi a única doença crônica cuja frequência diminuiu com o avançar da idade, provavelmente, pelos óbitos decorrentes de suas complicações⁹. É interessante ainda enfatizar que esse é um dos poucos estudos populacionais de DM, com idosos até idades mais longevas. Geralmente, a maioria dos estudos vão até a década de 70.

Em nosso país, tem-se observado crescente número de hospitalizações por DM que, de certa forma, traduz o aumento de sua prevalência e/ou incidência. Parte da dimensão do problema pode ser evidenciada no estudo de Franco e Rocha¹⁰ que mostram a elevação da frequência de internações por essa doença, como causa principal ou associada. Esse crescimento pode ser resultado de um conjunto de fatores, como o envelhecimento populacional, maior urbanização, história familiar de diabete, alterações do estilo de vida, maiores taxas de excesso de peso e maior tempo de vida dos indivíduos com a enfermidade¹¹.

Pelo fato de a DM estar associada a maiores taxas de internações, a maiores necessidades de cuidados médicos, a maior incidência de doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, pode-se prever a carga que isso representará para os sistemas de saúde dos países latino-americanos, dos quais a maioria ainda apresenta grandes dificuldades no controle de doenças infecciosas⁷. Essa doença é uma das principais causas de mortalidade, insuficiência renal, amputação dos membros inferiores, cegueira e doença cardiovascular em todo o mundo, incluindo doenças coronarianas e acidentes vasculares cerebrais e a maioria das consequências e causas de morte dessa enfermidade resultam de complicações micro e macrovasculares^{8,10}.

De acordo com Lebrão e Laurenti⁹ e Blaum et al.¹² a DM é, frequentemente, subdiagnosticada e, como consequência, os idosos doentes não são tratados. Estima-se que metade dos idosos diabéticos ignoram sua condição de doentes e que número significativo dos que fazem tratamento, não conseguem controlar a glicemia e, geralmente, morrem, devido às

complicações da doença, sendo estas que figuram como causa de óbito.

Também, deve-se considerar a companhia no domicílio e o estado marital dos idosos. Lebrão e Laurenti⁹ constataram que a maioria (86,8%) dos idosos do município de São Paulo, vivia acompanhada, porém essa condição não é igual para todos os indivíduos; nessa mesma pesquisa, verificou-se que 21,5% moravam sozinhos, especialmente, no grupo de 80 anos e mais. Essa situação difere entre homens e mulheres, sendo que, no sexo feminino, essa proporção se eleva para 25,3%, enquanto, no sexo masculino, é 13,8%. Essa diferença ocorre porque os homens, geralmente, casam mais de uma vez e são mais acolhidos, em relação às mulheres. Se essa condição já inspira atenção aos idosos, na velhice avançada é motivo de preocupação e cuidados com essa população.

Com base nesses dados epidemiológicos que apontam o aumento, tanto da incidência, como da prevalência de diabete melito, assim como o impacto dessa doença sobre a saúde e qualidade de vida da população, especialmente, idosa, vários estudos têm verificado o efeito do envelhecimento sobre a função da célula beta pancreática, com o intuito de verificar o tempo de desenvolvimento da intolerância à glicose, em qualquer população e a sensibilidade dos testes, em detectar, precocemente, as anormalidades da função dessas células. Os resultados mostraram que os níveis de glicose pós-prandial e, em jejum, aumentam, com o avanço da idade de 6 a 9 mg/dL e 1 a 2 mg/dL, por década, respectivamente¹³.

O mecanismo que explica essa relação entre a idade e a intolerância à glicose ainda não está claro. Sabe-se que o metabolismo normal da glicose é mantido por meio de hormônios pancreáticos e gastrointestinais, como a insulina, o glucagon, a amilina, o GLP-1 (glucagon-like peptide-1) e o GIP (glucose-dependent insulinotropic polypeptide)^{13,14}.

Estudos mostram que, com o avançar da idade, há uma disfunção na secreção de insulina, em consequência de alterações, no metabolismo da

glicose, que podem contribuir para intolerância à glicose, que culmina na resistência à insulina e, possivelmente, na redução da depuração da insulina, possibilitando o desenvolvimento da DM. A sensibilidade das células β pancreáticas por hormônios glicorregulatórios como, incretinas, também é prejudicada. Acrescenta-se o fato de que com o envelhecimento aumenta a produção de citocinas pró-inflamatórias, como TNF α (fator de necrose tumoral alfa) e IL-6 (interleucina 6) que estão, diretamente, associados ao desenvolvimento da DM¹³.

Além da idade como fator propulsor para ocorrência de DM, outros fatores associados com envelhecimento, também podem contribuir para tolerância diminuída à glicose (TDG) e DM tipo 2, como: diminuição da prática de atividade física, uso abusivo de medicamentos, presença de outras comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, doenças cardiovasculares), disfunção na secreção da insulina e, especialmente, o aumento do peso e da gordura intra-abdominal, como mostra a figura 1^{13,15,16}.

Meneilly et al.¹⁷ avaliaram a secreção de insulina, em idosos subnutridos e obesos com tolerância à glicose normal e DM, e constataram que indivíduos diabéticos subnutridos apresentaram concentração sérica normal de insulina em jejum, comparado aos indivíduos diabéticos obesos. Idosos diabéticos obesos tiveram maior concentração sérica de insulina em resposta à teste oral de tolerância à glicose oral, do que os subnutridos.

O processo de envelhecimento é caracterizado também por alterações físicas, fisiológicas, metabólicas, morfológicas, orgânicas, psíquicas e sociais que podem afetar a saúde e qualidade de vida, com o passar dos anos, e contribuir para desenvolvimento de distúrbios nutricionais, como a obesidade e a subnutrição. A obesidade, em especial, é a doença crônica que está diretamente associada ao risco para desenvolvimento de DANT, especialmente, a DM, com consequente redução da qualidade de vida e maior chance de óbito, em idosos^{18,19}.

Figura 1- Fatores de risco para diabete melito associados ao envelhecimento

Fonte: Chang e Halter, 2003.

1.2 - Obesidade e diabete melito

A prevalência e a incidência de obesidade tem aumentado, em todos os segmentos populacionais, em particular nos idosos. Essa doença acarreta distúrbios psicológicos, sociais, aumento do risco de morte prematura, está

associada com a resistência à insulina e com DANT como, DM, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemias, doenças cardiovasculares (DCV) e câncer, que podem interferir na qualidade de vida do indivíduo desses indivíduos. Essas condições assumem importância para os idosos, por apresentarem maior prevalência dessas doenças²⁰.

A identificação ou diagnóstico da obesidade pode ser feita por vários métodos, sendo a antropometria o mais utilizado^{21,22}. O índice de massa corporal (IMC), obtido pela divisão do valor do peso corporal, em quilogramas (kg), pelo valor da estatura, ao quadrado, em metros (m), é um dos indicadores mais utilizados em estudos epidemiológicos (associado ou não a outras variáveis antropométricas), para identificação de indivíduos em risco nutricional, em razão da frequência e obtenção relativa dos dados de peso e estatura, bem como sua relação com morbidade e mortalidade^{23,24,25}.

O processo de envelhecimento acarreta alterações da composição corporal. O peso e estatura corporais diminuem; ocorre modificação na localização de gordura corporal, com acúmulo de massa adiposa, na região abdominal; há redução de massa magra e de água^{23,26}. Todas as reservas corporais são reduzidas com o avanço de idade, podendo o envelhecimento ser considerado fator de risco para distúrbios nutricionais.

Além disto, a interação de fatores endógenos (genéticos e neuroendócrinos), juntamente, com outros fatores relacionados ao ambiente, onde o indivíduo vive ou viveu, tais como alimentação, nível socioeconômico, escolaridade e atividade física também influenciam as alterações decorrentes do envelhecimento. Dessa forma, boa parte do declínio associado ao envelhecimento pode ser resultado do estilo de vida dos idosos, desde a vida adulta e não apenas de uma característica própria e inevitável desse processo²⁷.

Tendo em vista esses aspectos, algumas instituições internacionais, como a OMS consideram obeso, o indivíduo que apresenta IMC maior ou igual

a 30 kg/m^2 ²⁸. Porém, essa classificação foi preconizada para pessoas adultas e, considerando as mudanças ocorridas com o processo de envelhecimento, algumas instituições internacionais, como American Academy of Family Physicians, The American Dietetic Association e National Council on the Aging Inc.,²⁹ propõem que os valores de IMC para idosos com excesso de peso sejam $\geq 27 \text{ kg/m}^2$; a Organização Pan-Americana de Saúde³⁰ sugere valores de IMC, semelhantes aos descritos no estudo de TROIANO et al.³¹ considerando obesidade, quando o IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, contudo ainda não existem valores de IMC específicos para população idosa.

Vários estudos têm mostrado a associação entre obesidade (IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) e DM tipo 2^{32,33}. Entretanto, poucas são as informações dessa associação na população idosa, particularmente, no Brasil.

Hennis et al.³⁴ examinaram a distribuição e o impacto da diabete melito na população do Caribe (40 a 84 anos) e constataram prevalência de 9,1% e 24%, respectivamente, para indivíduos com 40 a 69 anos e 70 a 79 anos. Esses resultados sugerem que, com o avanço da idade, maior é o risco de desenvolver a doença. A DM foi, positivamente, associada com história familiar da doença (OR = 2,95, 95% de IC 2,39-3,40), obesidade (OR = 1,74; IC 1,44-2,10) e hipertensão (OR = 1,71, 95% de IC 1,42-2,05).

Em estudo longitudinal, com descendentes africanos de Barbados (40 a 84 anos), Nemesure et al.³² constataram que a incidência de DM tipo 2, durante o período de 9 anos foi 14%, sem diferença entre os sexos. Valores elevados (4º quartil, $\geq 29 \text{ kg/m}^2$) de IMC apresentaram associação com incidência de DM, quando comparados aos do grupo referência (1º quartil, $\leq 23 \text{ kg/m}^2$). Os autores concluíram que a obesidade é fator contribuinte para desenvolvimento de morbidades crônicas, especialmente a DM.

Barceló et al.,³⁵ utilizando dados do Estudo SABE, realizado em 7 centros urbanos da América Latina e Caribe (Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Cuba, México e Uruguai), com idosos (60 anos e mais), verificaram que

prevalência de diabetes foi de 15,7% e esteve, significativamente, associada aos valores de IMC ≥ 30 kg/m² e baixa escolaridade (de 0 a 6 anos de estudo).

No Brasil, também foi verificada associação entre diabetes melito e obesidade em adultos (18-59 anos) e idosos (≥ 60 anos) do Projeto Bambuí, realizado em Minas Gerais, cujos resultados confirmam a tendência do aumento da prevalência de DM, com o avanço da idade. A obesidade corporal (IMC ≥ 30 kg/m²), identificada por meio do IMC, mostrou associação positiva com DM. Os autores reforçam a importância de intervenções para prevenir a DM, com ênfase na população idosa, por apresentarem risco mais elevado para a doença³³.

O mecanismo que explica o efeito da obesidade sobre a resistência periférica à insulina (RPI) e por sua vez, o desenvolvimento da DM ainda não está, completamente, elucidado. Evidências mostram que a obesidade aumenta a RPI que se traduz por uma secreção retardada e elevada de insulina pelo pâncreas. A diminuição crônica e intensa da sensibilidade à insulina causa deficiência das células β do pâncreas (células secretoras de insulina) e, consequentemente, a diabetes³⁶.

Wilson e Kannel³⁷ estudaram os riscos para desenvolvimento de diabetes e para diminuição da tolerância à glicose e constataram que o aumento de 5% de peso, na vida adulta, em relação ao peso referido aos 20 anos, está relacionado à maior ocorrência de hipertensão, doenças cardiovasculares, dislipidemia e, principalmente, hiperinsulinemia e diabetes melito. Contudo, ainda não há consenso na literatura, se as mudanças do peso corporal, durante períodos diferentes na vida adulta estão relacionadas ao risco de DM, em idades mais avançadas. Essa informação é necessária, porque grande segmento da população está começando a ganhar peso, na vida adulta, o que contribui para obesidade e interfere na qualidade de vida, quando idoso³⁸.

Considerando esses aspectos, verifica-se que a obesidade constitui fator de risco para o desenvolvimento da DM. Contudo, outros estudos constataram

que a gordura, localizada, especialmente, na região abdominal, constitui o principal fator de risco para essa doença.

1.3 - Gordura abdominal e diabete melito

A gordura corporal se localiza no tecido subcutâneo e na região visceral, a qual, assim como a obesidade, está relacionada com desenvolvimento de DANT, e principalmente, resistência periférica à insulina e diabete melito³⁹.

Existem diferentes métodos que podem ser utilizados para identificar a gordura abdominal, sendo a antropometria (circunferência da cintura – CC e razão cintura/quadril – RCQ) mais frequente em estudos clínicos e populacionais. Tanto a CC, como a RCQ constituem indicadores de risco, para doenças metabólicas associadas à obesidade, como a diabete melito^{40,41}.

Assim como para o IMC, é importante destacar que, até o momento, não existem valores de referência específicos para CC e RCQ, em população idosa, fato que dificulta descobrir o real impacto desses, sobre a incidência e/ou prevalência de doenças crônicas, como a DM, em idosos. Devido a essa ausência utilizaram-se os valores, segundo Han et al.⁴² que consideram valores de CC indicativos de risco, para complicações metabólicas associadas a obesidade, quando $CC \geq 102$ cm, para homens, e $CC \geq 88$ cm, para mulheres, em população caucasiana, adulta de 20 a 59 anos. Rosmond e Bjorntorp et al.⁴³ consideram valores de RCQ indicativos de risco, quando $RCQ \geq 1$ para homens e $\geq 0,85$ para mulheres.

Estudos têm mostrado que valores de CC e RCQ, indicativos de gordura abdominal, estão associados ao aumento da taxa de mortalidade por todas as causas e a ocorrência da diabete melito tipo 2, em idosos^{44,45}. Sharma et al.⁴⁶ afirmam que o acúmulo de gordura abdominal aumenta a chance de desenvolver DM, e também síndrome metabólica e doenças cardiovasculares,

diminuindo a sensibilidade periférica à insulina e aumentando a secreção de citocinas pró-inflamatórias (IL-6 e TNF – α).

Chhetri e Chapman⁴⁷, em estudo sobre a prevalência e os determinantes da DM, em idosos (≥ 60 anos) do Nepal observaram que a CC esteve associada, positivamente, com a presença dessa doença. Esses autores sugeriram que a redução do valor da CC, assim como do peso corporal e a realização regular de atividades física podem prevenir a ocorrência da DM.

Srikanthan et al.⁴⁵, em estudo longitudinal, com indivíduos idosos (70 a 79 anos), não institucionalizados, participantes do *The MacArthur Successful Aging Study*, constataram que valores de RCQ > 1 , para homens e $> 0,85$, para mulheres apresentaram-se associados ao risco de mortalidade, por todas as causas, incluindo a diabetes melito.

Em metanálise, abrangendo 17 estudos prospectivos e 35 transversais, em adultos e idosos, de 18-74 anos, que objetivou verificar a associação entre IMC, CC e RCQ, com incidência e prevalência de DM, mostrou que, tanto a obesidade (IMC), como a gordura abdominal (CC e RCQ) estiveram associadas à doença, de forma independente. Contudo, ainda há controvérsias, sobre qual é o melhor indicador⁴⁸.

Em estudo de coorte multiétnica, com indivíduos de 40 a 69 anos, MacKay et al.⁴⁹ verificaram a predição da incidência de diabetes melito tipo 2, utilizando indicadores de obesidade (IMC) e gordura abdominal (CC e RCQ) e constataram que não houve diferença entre os indicadores. Contudo, os autores sugerem que a gordura abdominal possa ser a melhor alternativa, para predizer o risco para o desenvolvimento da DM.

No Brasil, poucos estudos foram realizados, com o intuito de verificar a relação entre gordura abdominal e DM, em idosos. Os dados brasileiros disponíveis resultam de pesquisas transversais, como apresentado na Tabela 1 e, portanto, não permitem confirmar, que esse indicador é capaz de predizer a incidência desta doença. Mesmo assim, Passos et al.³³ constataram que a

gordura abdominal (expressa pela RCQ $\geq 1,0$ e $\geq 0,95$, para homens e mulheres, respectivamente) esteve associada a prevalência de DM. Para os autores, a gordura abdominal, dentre os fatores estudados foi a que se apresentou associada à DM, tanto em adultos, como em idosos. Os resultados desse estudo sugerem, que a RCQ é melhor preditor para DM, do que o IMC.

As razões, pelos quais o acúmulo de gordura abdominal causa resistência à insulina ainda é controverso. Não existe um fator para explicar esse processo, mas sim a interação de vários fatores endócrinos (ácidos graxos livres – Agl e adipocinas), citocinas pró-inflamatórias (TNF- α , IL-6 e proteína C reativa - PCR), neurais e estresse oxidativo estão relacionados à gênese da DM^{50,51}.

Tabela 1- Associação de diabetes melito com obesidade e gordura abdominal, segundo diferentes autores, local de estudo, número e idade dos participantes, delineamento e indicadores antropométricos.

Local de estudo	N	Idade em anos	Delineamento	Indicadores	Resultados	Referência
Brasil	2.310	Adultos (18-59) e idosos (≥ 60)	Transversal	IMC e RCQ	IMC e RCQ associadas à DM	Passos et al., 2005
América Latina e Caribe	10.587	Idosos (≥ 60)	Transversal	IMC	IMC associado à DM	Barceló et al., 2007
Barbados	2.793	40 a 84	Longitudinal	IMC e RCQ	IMC e RCQ, preditores da DM	Nemesure et al., 2008
México	7.322	Idosos (≥ 60)	Transversal	IMC e CC	IMC e CC associados à DM	Barquera et al., 2008
Estado Unidos	4.000	70-79	Longitudinal	IMC, CC e RCQ	CC e RCQ preditores da DM	Srikanthan et al., 2009
Brasil	1.794	Idosos (≥ 60)	Transversal	IMC, CC e RCQ	CC e RCQ associados à DM	Almeida et al., 2010
Finlândia	-	18 a 74	Metanálise	IMC, CC e RCQ	IMC, CC e RCQ associados, independentemente	Qiao e Nyamadorj., 2010

Notas: N = número; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; RCQ = razão cintura/quadril

O tecido adiposo branco secreta uma variedade de proteínas envolvidas na regulação metabólica, como leptina, adiponectina, resistina, TNF- α , IL-6, angiotensinogênio, proteína sérica amilóide A, proteína quimioatrativa de monócitos (MCP) -1, inibidor do ativador de plasminogênio tipo 1 (PAI-1), entre outras. O aumento do tecido adiposo branco intra-abdominal, que está relacionado, em especial, ao processo de hipertrofia de adipócitos, promove o aumento da infiltração de monócitos, oriundos da circulação sanguínea nesse tecido. Tal fato é estimulado pela produção de MCP-1, a partir de pré-adipócitos e células endoteliais. No tecido adiposo, os monócitos diferenciam-se em macrófagos, os quais apresentam elevada capacidade de produção de diferentes proteínas com ação pró-inflamatória, como o TNF- α e a IL-6, ao mesmo tempo em que modulam a atividade secretória de adipócitos. A produção aumentada de TNF- α , a partir de macrófagos e adipócitos, e a redução da produção de adiponectina, a partir de adipócitos, contribuem para a ocorrência da resistência periférica à ação da insulina. Nesse sentido, verifica-se redução da capacidade de atuação da insulina no músculo esquelético e no fígado, sendo que, neste último, a resistência à insulina está associada ao aumento da produção de VLDL e da síntese hepática de glicose (Figura 2)⁵⁰.

As células β e o endotélio são tecidos não dependentes de insulina, sendo assim a sobrecarga de glicose e AGL nessas células provoca estresse oxidativo que provoca disfunção das células β . A disfunção precoce das células β , caracterizada por diminuição da secreção de insulina, e a hiperglicemia pós-pandrial produzem o quadro clínico da tolerância diminuída à glicose (TDG). A persistência dessa condição provoca exaustão das células β e, consequentemente, a DM⁵⁰.

Figura 1 - Efeito da gordura abdominal sobre a resistência periférica à insulina e desenvolvimento da DM tipo 2.

Apesar de existir evidência científica de que a obesidade e a gordura abdominal têm implicação no desencadeamento das DANT, particularmente, em relação ao risco de DM, ainda há controvérsias sobre qual é melhor indicador. No Brasil, pesquisas dessa natureza são escassas, especialmente, em população idosa.

Nesse sentido, estudos que identifiquem a associação desses indicadores com DM, podem auxiliar no planejamento de políticas públicas para prevenção e/ou controle dessas doenças. A utilização, tanto do IMC, como da CC e RCQ, faz-se necessária para verificar a relação entre obesidade e gordura abdominal, com a incidência e/ou prevalência de DM.

1.4 - Hipótese

Obesidade e gordura abdominal são preditoras para o desenvolvimento de diabete melito, em população idosa.

2. OBJETIVO

“Tudo posso naquele que me fortalece”

(Filipenses 4:13)

2 - OBJETIVO

Verificar a associação da incidência de DM referida com obesidade e gordura abdominal, em coorte de idosos domiciliados no município de São Paulo/Brasil - 2000 e 2006.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

*“Os que confiam no Senhor são como monte de Sião,
não se abalam, mas permanecem firme para sempre”*

(Salmo 125)

3 – CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 - Delineamento do estudo

Estudo de coorte, epidemiológico, de base domiciliar, de associação, que utilizou dados do Estudo SABE, realizado em 2000 e em 2006, no município de São Paulo.

3.1.2 - SABE 2000

O SABE 2000 foi coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), e caracterizou-se como inquérito multicêntrico, epidemiológico, de base domiciliar, visando avaliar as condições de vida e estado de saúde de idosos, de sete centros urbanos da América Latina e Caribe: Buenos Aires (Argentina), Bridgetown (Barbados), São Paulo (Brasil), Santiago (Chile), Havana (Cuba), Cidade do México (México) e Montevideu (Uruguai) (Figura 3)⁵².

Os países incluídos no SABE são uma combinação dos vários estágios do envelhecimento na região. Argentina, Barbados, Cuba e Uruguai – estão em estágios mais avançados, enquanto Chile, México e Brasil estão em estágios iniciais de envelhecimento populacional, mas com possibilidade de superar os primeiros, devido à velocidade em que o processo de envelhecimento está ocorrendo nesses países⁵².

O SABE foi planejado para atender às demandas, que emergem de uma população que se tornou idosa, rapidamente, e pela necessidade de antecipar o que se encontrará adiante, de modo que os países possam planejar-se, adequadamente, para garantir a boa qualidade de vida dos idosos e prevenir consequências desastrosas do processo de envelhecimento na região⁵².

Figura 3 – Países de realização do Estudo SABE, 2000

Fonte: Estudo SABE, 2000.

No Brasil, o estudo foi realizado no município de São Paulo, sendo coordenado por docentes da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, apoiado pela Organização Pan – Americana de Saúde (OPAS/OMS) e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Ministério da Saúde (MS)⁵².

Figura 4 - Local de realização do Estudo SABE, no Brasil.

Fonte: Estudo SABE, 2000.

3.1.2.1 – Amostra

Em todos os países, a amostra foi obtida pelo método de fixação proporcional ao tamanho e incluiu 13.023 idosos, e dos quais 10.906 foram entrevistados, correspondendo a uma taxa média de resposta de 80% (Argentina – 1.043, Barbados – 1812, Chile – 1.306, Brasil – 2.143, Cuba – 1.905, México – 1.247 e Uruguai – 1410)⁵².

Em São Paulo (Brasil), a população do estudo foi constituída por 2143 idosos, (60 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes habituais em

domicílios particulares na área urbana do município de São Paulo) correspondendo a 92% da meta prevista, considerada satisfatória para esse tipo de estudo⁵².

Os procedimentos de amostragem já foram descritos previamente por Lebrão e Duarte⁵².

3.1.2.2 – Coleta de dados

Os dados do Estudo SABE foram obtidos por meio de entrevista domiciliares, por pessoas, devidamente treinadas, pelos coordenadores, com a utilização de questionário específico e de manual de orientações. O questionário foi proposto pela OPAS (Anexo I), traduzido e adaptado para o Brasil, e submetido a pré-teste, até obtenção da versão final que apresenta onze seções (Quadro 1)⁵².

Para assegurar a compatibilidade dos dados e para efeito de comparação entre todas as cidades participantes desse estudo, as equipes de pesquisadores, de cada país, receberam treinamento comum, relativo ao delineamento do estudo, plano de amostragem, bem como, capacitação dos entrevistadores e condução do trabalho de campo⁵³.

Cada país elaborou seu banco de dados, que, posteriormente, foi enviado à OPAS, que organizou e padronizou as versões finais, iguais a todos os países participantes. Esse processo objetivou garantir a consistência dos dados, ajustada para erros e omissões, e criou esquema de codificação comparável⁵³.

No Brasil, a obtenção dos dados foi realizada em 2 etapas:

- 1ª entrevista domiciliar, feita por apenas uma pessoa, responsável pela coleta dos dados das seções A até J.
- 2ª visita domiciliar, feita por uma dupla, responsável pela coleta de dados das seções K e L.

Quadro 1- Números e seções do questionário, utilizado no Estudo SABE, 2000

Número		Seções
1	A	Informações pessoais
2	B	Avaliação cognitiva
3	C	Estado de saúde
4	D	Estado funcional
5	E	Medicamentos
6	F	Uso e acesso a serviços
7	G	Rede de apoio familiar e social
8	H	História de trabalho e fontes de receita
9	J	Características da moradia
10	K	Antropometria
11	L	Flexibilidade, mobilidade e equilíbrio

Fonte: Lebrão e Duarte, 2003.

Essa estratégia foi utilizada, tendo em vista que, na segunda visita, foram realizados os testes de desempenho motor e a antropometria, que necessitam de atenção e cuidados para mensuração e anotações dos valores, especialmente tratando-se de indivíduos idosos, que podem apresentar dificuldades na execução dessas tarefas⁵⁴.

As variáveis antropométricas foram mensuradas, após treinamento que utilizou apresentação visual, por meio de fita de vídeo, para padronização das técnicas antropométricas, usadas em todos os países participantes do Estudo SABE⁵⁴.

O estudo foi submetido aos respectivos comitês de ética dos países envolvidos. No Brasil, foi aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de Saúde Pública (FSP) da Universidade de São Paulo (USP) e pela CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) (Anexo II). Todos os idosos participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, considerando a Resolução 196, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (Anexo III).

3.1.3 – SABE 2006

O SABE 2006 foi realizado, apenas, no Brasil, município de São Paulo e, também, foi coordenado por docentes da FSP da USP e financiado pela FAPESP⁵⁵.

Em 2006, o Estudo SABE objetivou verificar as alterações, com o passar do tempo, das condições de vida e de saúde dos idosos do município de São Paulo e seus fatores determinantes. Para tanto, os idosos que participaram do Estudo, em 2000, foram revisitados e reavaliados, em 2006. O questionário SABE foi mantido, acrescentando algumas seções complementares: seções M (maus tratos) e N (avaliação da sobrecarga dos cuidadores)⁵⁵.

Em 2006, participaram 1.115 pessoas (65 anos e mais), que haviam sido entrevistadas em 2000, e que concordaram em participar. A redução do número de idosos resultou de ocorrência de óbito, institucionalização, mudança de domicílio e/ou recusa (Quadro 2)⁵⁵.

Foi aprovado pelo Comitê de Ética da FSP da USP (Anexo II). A utilização dos dados para o presente projeto foi autorizada pela responsável (Anexo IV).

Quadro 2 - Amostra de idosos do Estudo SABE, em 2000 e em 2006.

Amostra de idosos	Número de idosos	(%) Ponderada
Em 2000	2.143	100%
Óbitos	649	22,9%
Idosos não localizados	139	7,8%
Idosos localizados em outros municípios	51	2,5%
Idosos institucionalizados	11	0,4%
Recusas	177	9,6
Em 2006	1.115	56,8

Fonte: Lebrão e Duarte, 2008.

3.2 – População de estudo

Participaram indivíduos idosos (≥ 60 anos), de ambos os sexos, entrevistados em 2000, que não referiram ter DM, e que foram encontrados, em 2006.

3.2.1 Critérios de inclusão

- Indivíduos que, em 2000, não referiram ter diabete melito, mas a relataram, em 2006.

3.2.2 Critérios de exclusão

- Indivíduos que não responderam (NR) ou que não sabiam (NS).
- Indivíduos que não apresentavam todos os dados necessários para este estudo (Quadro 3).

Quadro 3 - Seções e questões do questionário SABE, utilizadas neste estudo. São Paulo - 2000 e 2006.

SEÇÕES	QUESTÕES
SEÇÃO A INFORMAÇÕES PESSOAIS	A1b - Idade, em anos C18 - Sexo A5b e A6 - Escolaridade A7 – Companhia no domicílio
SEÇÃO C ESTADO DE SAÚDE	C5 – Diabete melito
SEÇÃO K ANTROPOMETRIA	k5 - Estatura (Est) k11 – Peso (PC) k8 - Circunferência da cintura (CC) k9 - Circunferência do quadril (CQ)

Fonte: Lebrão e Duarte, 2008

3.3 - Variáveis de estudo

3.3.1- Variável dependente: DM referida

A **incidência de diabete melito referida** foi identificada pela resposta afirmativa para a questão C05, do Estudo SABE, em 2006.

Questão	Pergunta
C05	Alguma vez um médico ou enfermeiro lhe disse que o (a) Sr (a) tem diabete melito, quer dizer, níveis altos de açúcar no sangue?

A resposta para essa variável era dicotômica, apresentando como alternativas: sim ou não

3.3.2 – Variáveis explanatórias

3.3.2.1 – Variáveis de interesse: obesidade e gordura abdominal

Todas as medidas (peso corporal - PC, estatura - Est, circunferência da cintura -CC e circunferência do quadril - CQ) foram realizadas, em triplicata e o valor médio foi utilizado para as análises. O PC e a Est foram mensuradas, segundo a padronização de Frisancho⁵⁶ e a CC e a CQ, segundo Callaway et al.⁵⁷

3.3.2.2 – Obesidade

A **obesidade** foi identificada por meio do índice de massa corporal (IMC), cujos dados foram obtidos da seção K.

Foram utilizados os dados de peso corporal (PC), e estatura (Est), necessários ao cálculo do IMC $[P \text{ (kg)} / \text{Est}^2 \text{ (m)}]$.

O peso foi medido com o idoso em pé, descalço, com o mínimo de vestuário e de acessórios, utilizando balança portátil, marca SECA (Alemanha), de 150 kg de capacidade. O idoso era posicionado na balança, de forma a distribuir o peso, igualmente nos pés.

A estatura foi medida com talímetro, marca Harpenden (Inglaterra), localizando, na casa do examinado, local adequado, como parede ou batente de porta, sem rodapés, que formasse ângulo reto com o piso, o qual deveria ser firme, sem carpete ou tapete. O idoso era posicionado nesse local, descalço, com os pés unidos, posição ereta e olhando para frente (plano horizontal de Frankfurt). No momento da mensuração, o idoso deveria permanecer com a parte posterior da cabeça, os ombros, as nádegas, as panturrilhas e os calcanhares, encostados na parede ou batente da porta. Para realizar a medida, era colocado esquadro sobre o topo da cabeça do idoso, formando ângulo de 90° com a parede ou batente da porta.

E para diagnóstico da obesidade, foram utilizados valores de IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, o qual foi comparado com a categoria de referência (peso adequado para estatura, quando IMC ≥ 23 a $< 28 \text{ kg/m}^2$).

Foi verificada também a categoria risco para obesidade, quando IMC ≥ 28 e $< 30 \text{ kg/m}^2$ comparada a categoria de referência.

3.3.2.3 – Gordura abdominal

A **gordura abdominal** foi identificada pelos valores de circunferência da cintura (CC) e pela razão cintura-quadril (RCQ).

A medida da CC foi realizada com fita métrica inelástica, posicionada na menor circunferência do tórax do entrevistado, entre a última costela e a crista ilíaca.

Para identificar o risco para diabete melito, de acordo com a CC, foram adotados os valores de Han et al.⁴², segundo sexo: CC ≥ 102 cm, para homens, e CC ≥ 88 cm, para mulheres.

A razão cintura-quadril (RCQ) foi calculada pela divisão dos valores de CC e CQ. O entrevistador se posicionava ao lado da pessoa entrevistada e colocava a fita métrica inelástica, na porção mais protuberante das nádegas.

- Para identificar o risco para a diabete melito foram adotados os valores de Rosmond e Björntorp⁴³, segundo sexo: RCQ ≥ 1 , para homens e RCQ $\geq 0,85$ para mulheres.

3.3.2.4 - Variáveis de controle

Foram categorizadas da seguinte forma:

- Grupo etário: 60-74 anos e ≥ 75 anos
- Sexo: homem e mulher
- Escolaridade: ≤ 8 anos e > 8 anos de estudo
- Companhia no domicílio: sozinho ou acompanhado

3.4 - Procedimentos estatísticos

Considerando o tipo de estudo (*survey*) e a complexidade da amostra, utilizaram-se análises estatísticas específicas, sendo que a frequência relativa correspondeu à frequência ponderada pelo peso amostral do setor censitário, ao qual o indivíduo pertencia.

A descrição da população, segundo variáveis estudadas, foi apresentada por meio de frequências absolutas e relativas. Quanto às variáveis contínuas (idade, peso, estatura, IMC, CC e RCQ), foram apresentados valores médios, desvios-padrão e medianas.

Para verificar a associação da variável dependente (referência de diabetes melito), com as variáveis explanatórias (de interesse e de controle), foi realizada análise de regressão logística múltipla e a magnitude de associação foi verificada pelos valores de *odds ratio* e respectivos intervalos de confiança (IC 95%).

Inicialmente, a associação foi verificada por meio de análise univariada, sendo que as variáveis com $p < 0,20$, em ordem crescente de entrada, compuseram o modelo final de regressão múltipla. Permaneceram, nesse modelo, as variáveis com $p < 0,05$, ou aquelas que alteraram em, no mínimo, 10%, o *odds ratio* da variável de interesse. Ressalta-se que sexo e idade foram mantidos para ajuste do modelo, independente do valor de p .

Calculado o modelo, procedeu-se à verificação das estatísticas de multicolinearidade, segundo valores de VIF (*Variance Inflation Factor* - fator de inflação da variância). De acordo com Hair Jr et al.⁵⁸ valores de VIF entre 0,19 e 5,30, são adequados, pois aqueles não contemplados nessa amplitude, confirmam multicolinearidade entre as variáveis independentes, permanecendo no modelo final, somente as variáveis não colineares.

Os programas estatísticos, *Stata/SE® 10.0 for Windows* e *Excel® 2003*, foram usados para análises.

3.5 – Coeficiente de incidência de diabete melito

Incidência é o número de casos novos de uma determinada doença, em indivíduos de uma população sob risco, durante determinado período de tempo. Para calcular a incidência de DM referida, em 2006, foi considerado o tempo de observação (1825 dias), determinado, de maneira específica para cada caso, uma vez que houve perdas e óbitos no período de estudo e cada idoso foi entrevistado somente duas vezes em 2000 e em 2006.

Para o cálculo da incidência, foram considerados:

- Sobreviventes entrevistados, em 2006 (N = 1115): tempo decorrido entre a primeira entrevista, em 2000 e a última, em 2006.
- Óbitos, ocorridos até a conclusão da coleta de dados do SABE 2006 (N = 649).

4. RESULTADOS

“Felizes são os que ouvem a palavra de Deus e a guardam!”

(Lucas 11:28)

4 – RESULTADOS

Em 2000, foram entrevistados 2143 idosos (60 anos e mais), dos quais, 1747 (81,5%) referiram não ter DM, sendo 58% mulheres e 41% homens. Dos que referiram não ter DM, em 2000, foram reavaliados 914, em 2006, tendo em vista a perda de pessoas, devido a óbitos (505), não localização (121), mudanças de endereço (47), institucionalização (10) e recusa (150).

A amostra deste estudo foi composta por 842 idosos que, em 2006, continuaram referindo não ter DM (60% do sexo feminino e 40% do sexo masculino) e 72, que passaram a referir a doença (58% do sexo feminino e 42% do sexo masculino) e constituíram os novos casos. Essa amostra apresentou, em 2000, média de idade de 68 anos (60 a 100 anos).

Todas as mensurações antropométricas foram realizadas nos indivíduos deambulantes. Devido à recusa ou incapacidade, alguns idosos, não puderam ser mensurados, fato que conduziu à redução do número de indivíduos a serem analisados, porque não apresentaram todos os valores antropométricos, necessários para atender aos objetivos deste estudo.

A amostra do estudo pode ser observada na figura 5.

Figura 5 - Amostra do estudo

*Missing, **Foram excluídos

4.1 – Descrição da população

4.1.1 - Características sociodemográficas, segundo referência de DM

Do total de 914 idosos, 842 referiram não ter DM e 72 constituíram os novos casos de DM referida, em 6 anos de estudo. A taxa de incidência da doença foi de 7,7%/ 1000/pessoas/ano, sendo maior nos homens (8,6%), comparado com as mulheres (8,2%), e no grupo de 60-74 anos (9%), em relação ao grupo ≥ 75 anos (5,8%) (Gráfico 6). Proporcionalmente, a incidência de DM foi maior nas mulheres (58%) e para o grupo de 60 – 74 anos (86%), em ambos os sexos (Tabela 2).

Quanto à escolaridade, verifica-se que maior proporção de idosos (> 90%) referiram até 8 anos de estudo, e que, mais de 80% vivem acompanhados, sem diferença estatística para qualquer variável sociodemográfica (Tabela 2).

Gráfico 6 - Taxa de incidência de diabete melito, em seis anos de estudo, segundo sexo e grupo etário, em 2000. Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 – 2006.

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006.

Tabela 2 – Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006, e características sociodemográficas, em 2000.

Variáveis	Referência de DM				p*
	Sim		Não		
	FA	FR	FA	FR	
Sociodemográficas					
Sexo					
Homens	28	42	321	40	0,73
Mulheres	44	58	521	60	
Grupo etário					
60-74 anos	46	86	524	83	0,52
75 anos e mais	26	14	318	17	
Escolaridade (anos)					
0-8 anos de estudo	85	92	751	92	0,87
> 8 anos	8	8	64	8	
Companhia no domicílio					
Sozinho	12	15	128	13	0,58
Acompanhado	60	85	714	87	

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; p* = 0,05

4.2 – Antropometria, obesidade e gordura abdominal

Os valores médios, mediana e desvios-padrão e intervalos de confiança das variáveis antropométricas (peso e estatura), dos indicadores de obesidade (IMC) e de gordura abdominal (CC e RCQ), conforme a referência ou não da doença, mostram que, com exceção do valor da estatura, todos os demais, foram maiores

para os idosos, que referiram DM, com diferença, estatisticamente, significativa para IMC, RCQ e CC (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios, respectivos desvios-padrão e mediana, das variáveis antropométricas, dos indicadores de obesidade e gordura abdominal, segundo referência de DM.

Variáveis estudadas	Referência de DM							
	Sim				Não			
	N	X (DP)	IC	Med*	N	X (DP)	Med*	IC
PC (kg)	840	69 (1,8)	65-73	42-129	840	66 (0,6)	35-111	65-67
Est (m)	840	1,6 (0,0)	1,5-1,6	1,4-1,9	840	1,6 (0,0)	1,3-1,9	1,6-1,6
IMC (kg/m ²)	840	28 (0,6)	27-29*	17- 45	840	27 (0,2)	15-47	26-26*
RCQ	842	96 (0,0)	94-97*	0,7-1,1	842	92 (0,0)	0,7-1,3	91-93*
CC (cm)	842	101 (1,8)	97-104*	66-146	842	94 (0,6)	61-135	93-95*

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: PC = peso corporal; Est = estatura; IMC = índice de massa corporal; RCQ = razão cintura-quadril; CC = circunferência da cintura; N= número de indivíduos; X= média; DP = desvio – padrão; IC = intervalo de confiança; Med* = mediana; p* = 0,05.

Os idosos, com obesidade, comparados com a categoria de referência (peso adequado para estatura), apresentaram diferença estatística, quanto à referência ou não de DM. No entanto, a proporção de idosos, com risco para obesidade, comparados àqueles agrupados nas outras categorias de IMC, não apresentou diferença estatística, segundo a referência ou não de DM (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006 e risco para obesidade e obesidade em 2000.

Risco para obesidade e obesidade	Referência de DM				p*
	Sim		Não		
	FA	FR	FA	FR	
Risco para obesidade					
Sem risco	39	59	522	68	0,12
Com risco	25	41	254	32	
Obesidade					
Sem obesidade	45	69	612	79	0,05*
Com obesidade	19	31	164	21	

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa, p* = 0,05

4.3 – Indicadores de gordura abdominal

Verificou-se que mais de 50% dos idosos apresentaram RCQ e CC em risco, sendo que a maior proporção foi daqueles que referiram a doença, com diferença estatisticamente significativa (Tabela 5).

Tabela 5 – Distribuição dos idosos, segundo referência de DM, em 2006, e indicadores de gordura abdominal, em 2000.

Indicadores de gordura abdominal	Referência de DM				p*
	Sim		Não		
	FA	FR	FA	FR	
RCQ					
Sem risco	23	32,13	358	48,13	0,005*
Com risco	41	67,87	420	51,87	
CC					
Sem risco	26	33,75	408	50,81	0,004*
Com risco	46	66,25	434	49,19	

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; RCQ = razão cintura-quadril; CC = circunferência da cintura; p* = 0,05

4.4 – Associação entre a variável dependente e as explanatórias

Das variáveis estudadas, verificou-se que a obesidade (IMC) e os indicadores de gordura abdominal (RCQ e CC), apresentaram associação positiva, com a referência de DM. Idosos com valores de IMC, RCQ e de CC (indicativos de risco para DM), apresentaram probabilidade de 67%, 96% e 102%, respectivamente, para referir DM, independente do sexo e grupos etários (Tabela 6).

Tabela 6 – Associação entre obesidade e indicadores de gordura abdominal, em 2000, e referência de DM autorreferida, em 2006. Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 – 2006.

Variáveis explanatórias	OR	IC	p*
<i>Risco para obesidade</i>			
Sem risco	1,00		
Com risco	1,44	0,89 – 2,32	0,13
<i>Obesidade</i>			
Sem obesidade	1,00		
Com obesidade	1,67	1,00 – 2,81	0,05*
<i>Razão cintura-quadril</i>			
Sem risco	1,00		0,005*
Com risco	1,96	1,23 – 3,11	
<i>Circunferência da cintura</i>			
Sem risco	1,00		0,005*
Com risco	2,02	1,24 – 3,29	

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: OR= *odds ratio*; IC = intervalo de confiança; p* = 0,05.

Não foi observada multicolinearidade entre as variáveis explanatórias (Tabela 7), sendo que os valores de RCQ e CC, isoladamente, associaram com maior magnitude, à referência de DM, e portanto estes indicadores de gordura abdominal foram preditores para incidência de DM. Idosos com valores de RCQ e CC, indicativos de risco para DM, apresentaram probabilidade de 132 e

133%, respectivamente, de referir DM, independente de sexo e grupo etário (Tabela 8).

Tabela 7 – Valores de colinearidade (VIF) das variáveis demográficas e indicadores de gordura abdominal.

Variáveis demográficas e indicadores de gordura abdominal	VIF*
Grupo etário	1,03
Sexo	1,32
Circunferência da cintura	2,96
Razão cintura-quadril	3,51

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: VIF* = *Variance inflation factor*

Tabela 8 – Associação (modelo final) entre indicadores de gordura abdominal, em 2000, e referência de DM, em 2006.

Indicadores de gordura abdominal	OR	IC	p da variável	p do modelo
Modelo 1				
- RCQ	2,32	1,47 -3,67	0,000	0,007
Modelo 2				
- CC	2,33	1,44 – 3,77	0,001	0,01

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000 - 2006. Notas: OR = *odds ratio*; IC = intervalo de confiança; RCQ = razão cintura-quadril; CC = circunferência da cintura; Modelo final ajustado por sexo e grupos etários.

5. DISCUSSÃO

“As misericórdias do SENHOR não têm fim”.

(Lamentações 3:22)

5 – DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo com amostra domiciliar, de base populacional, realizado com idosos brasileiros, a verificar a associação entre a incidência de diabete melito referida, com obesidade e gordura abdominal. É importante salientar que este estudo, por ser de coorte, permite, identificar as relações causais.

Os resultados do presente estudo mostraram que a incidência de diabete melito referida, em idosos, no período de seis anos (72 casos novos, 7,7% pessoas/ano) foi semelhante à encontrada em outros estudos^{5,59}. Este resultado está em consonância com o de Rockwood et al.⁵ que analisaram uma coorte de 9008 idosos (≥ 65 anos), do *Canadian Study of Health and Aging (CSHA-1)*, e concluíram que a taxa de incidência de DM referida, foi 8,6% idosos canadenses/ano, em 4,6 anos de estudo. Esses dados são preocupantes para população, em especial, idosa, por serem mais suscetíveis aos agravos de saúde, e, portanto com menos condições para enfrentá-los. A presença da diabete melito, diminui a qualidade de vida, aumentam os riscos de internações hospitalares, de complicações crônicas e de morrer^{7,12}.

O fato de que a informação utilizada, para estimar a incidência de diabete foi referida, sem testes clínicos para comprovar o diagnóstico da doença, não constitui uma limitação deste estudo, por que outros autores já estudaram e provaram que essa informação pode ser utilizada⁶⁰. Segundo Lima-Costa et al.⁶⁰ investigaram a validade da informação referida por idosos do Projeto Bambuí e constataram sensibilidade de 57,1% e especificidade de 96%. Esses autores concluíram que a informação referida é válida para estimar a incidência de DM, na população idosa brasileira, e pode ser usada com eficácia, em inquéritos de base populacional.

Apesar de não ter sido constatada diferença estatística entre sexo e grupo

etário, a taxa de incidência de DM, em idosos foi maior nos homens (8,6%), do que nas mulheres (8,2%), e no grupo etário 60-74 anos, assim como em outros estudos^{5,61}. Rockwood et al.⁵ observou maior incidência da doença em homens (11,4%) do que nas mulheres (7,9%), e no grupo etário 65-74 anos (9,5%), comparado aos idosos de 75-84 anos (7,9%) e 85 anos e mais (3,1%). Esses autores observaram que a incidência dessa doença declinou com o avanço da idade, apesar de ocorrer, mais acentuadamente, nas mulheres do grupo de 75-84 anos.

Possível explicação para a menor incidência da doença, em idades mais avançadas, poderia estar relacionada ao viés de sobrevivência, uma vez que, os idosos mais vulneráveis às complicações da doença, teriam maior probabilidade de morrer, prematuramente^{62,63}. Lebrão e Duarte⁹ constataram que a DM foi a única doença crônica cuja frequência diminuiu com o avançar da idade, em idosos paulistanos. Segundo esses autores, os óbitos decorrentes das complicações da doença podem ter contribuído para esse resultado.

Ainda que não tenha sido identificada diferença estatística entre DM referida, sexo e grupo etários é importante destacar que, apesar de os homens apresentarem maior taxa de incidência, proporcionalmente, ela foi mais elevada para as mulheres. Uma das possíveis explicações poderia ser o fato de as mesmas serem mais cuidadosas com a saúde e assim, buscarem assistência médica, mais frequente, do que os homens, possibilitando diagnóstico da doença, e, portanto, tratamento, prevenindo e/ou controlando as complicações^{63, 64}.

A menopausa, as alterações hormonais, o uso de estrógenos, que propiciam aumento do peso corporal e da gordura abdominal, podem contribuir também para maior incidência de DM, nas mulheres^{64, 65}. Além disso, há estudos que comprovam que a ausência da prática de atividade física e alimentação inadequada, caracterizada pela ingestão excessiva de alimentos ricos em gordura, como batata frita, hambúrguer; bebidas açucaradas, doces,

biscoitos, bolos estão associados com a resistência insulínica e constituem fatores promotores para o desenvolvimento da doença, nesse grupo⁶⁶.

Verificou-se não haver diferença estatística entre características sociodemográficas e referência de DM, indicando que, nesta população, a incidência da doença não é influenciada por essas características, conforme evidenciado por outros autores^{33,62}. Diferentemente, Barceló et al.³⁵ verificaram que a prevalência (15,7%) de diabete esteve associada com baixos níveis de educação (de 0 a 6 anos de estudo).

No presente estudo, observou-se que a categoria risco para obesidade, não apresentou associação com DM. Esses resultados indicam que estar acima do peso adequado para estatura, não constitui fator de risco para desenvolvimento de doenças crônicas, como a DM, assim como em outros estudos^{67,68}. Landi et al.⁶⁷. verificaram valores de IMC, como indicativos de risco para mortalidade sobre todas as causas, incluindo a diabete melito, em 214 italianos, vivendo em comunidade, com idade ≥ 65 anos. Os resultados mostraram que pacientes com IMC > 27 kg/m² apresentavam baixa taxa de mortalidade (4%), sugerindo que este valor não representava fator de risco para essa população. Dessa forma, os idosos teriam mais reservas corporais armazenadas que os ajudariam a enfrentar melhor os agravos a saúde.

Entretanto, constatou-se associação positiva entre obesidade e DM referida, sendo que os idosos obesos, em 2000, tiveram probabilidade 67% maior para referir a DM, em 2006, assim como em outros estudos transversais ou longitudinais^{33,62,69}.

Em relação a estudos transversais Sanchez-Viveros et al.⁶⁹ verificaram associação positiva e, independentemente, entre DM e obesidade (≥ 30 kg/m²), em 6.994 idosos (≥ 60 anos) mexicanos do *The Mexican Health Survey*. No Brasil, Passos et al.³³, também observaram associação entre a prevalência de DM e obesidade (≥ 30 kg/m²), em idosos de Minas Gerais do Projeto Bambuí (Estudo Saúde e Envelhecimento). Francisco et al.⁷⁹, constataram associação

positiva entre referência de DM e obesidade ($\text{IMC} > 27 \text{ kg/m}^2$), em 1949 idosos paulista.

Em estudos longitudinais, assim como este, Nemesure et al.³² verificaram associação positiva e significativa entre referência de DM e obesidade (4º quartil, quando $\text{IMC} \geq 29,8 \text{ kg/m}^2$), sendo que o risco para desenvolver DM, em nove anos de estudo é de 3,7 vezes maior para os indivíduos obesos de 40 a 84 anos, de Barbados–Caribe.

Considerando os resultados dos vários estudos, mesmo que os valores de IMC sejam diferentes do proposto neste trabalho, observou-se que houve associação entre a referência de DM e obesidade, independentemente, dos valores de IMC adotados^{32,33,69} como indicativos de obesidade. Diante disso ressalta-se a importância da prevenção, controle e tratamento dessa doença ou distúrbio nutricional mais, precocemente, pois a população idosa está mais vulnerável ao desenvolvimento de doenças relacionadas à obesidade, como a diabetes melito.

Embora os estudos na literatura, assim como este tenham apresentado associação, positiva, entre a referência de DM e obesidade, porém sem confirmação como fator de risco para DM, resultados similares foram obtidos por Barceló et al.⁷⁰, ao analisarem os dados de 6 cidades (Bridgetown, São Paulo, Montevideu, Santiago, Cidade do México e Havana) participantes do Estudo SABE, utilizando o mesmo critério ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) para obesidade, proposto neste trabalho verificaram que, não houve associação entre a prevalência de diabetes e obesidade, em nenhuma das cidades estudadas.

Diante dessas evidências, recomenda-se que o IMC seja utilizado com cautela, em estudos clínicos e epidemiológicos, pois não permite a avaliação da composição corporal, ou seja, não é possível distinguir os compartimentos de massa magra (massa muscular e massa óssea) e massa adiposa e ambas têm efeitos distintos sobre a saúde e longevidade^{26,71}.

Há estudos que mostram que a gordura, especialmente a localizada na região abdominal é a que está mais significativamente associada com a ocorrência da DM, com aumento da resistência periférica a insulina e diminuição da sensibilidade à glicose e dessa forma a utilização dos indicadores RCQ e CC são mais sensíveis para predizer a incidência dessa doença^{40,41,44,45}. E neste estudo foi constatado que de fato a referência de DM esteve associado com os indicadores de gordura abdominal, RCQ e CC. Assim como, estes resultados, também foram encontrados, em outros estudos nacionais e internacionais^{20,47,71,72}.

Em estudos transversais Chhetri e Chapman⁴⁷ constataram, que a CC esteve associada com a prevalência de DM em idosos (≥ 60 anos), do Nepal. Bermudez et al⁷². utilizando as variáveis IMC e CC, em idosos (≥ 60 anos), de Porto Rico e Republica Dominicana também verificaram que a CC, foi o indicador com maior habilidade em identificar a presença ou ausência de DM, com os mesmos valores de referência (em risco quando, CC ≥ 102 cm, para homens, e CC ≥ 88 cm, para mulheres) deste trabalho. No Brasil, Cabrera et al.²⁰ observaram que a RCQ ($\geq 0,97$) foi a melhor preditora sobre todas as causas de mortalidade, incluindo a DM, em mulheres idosas (≥ 60 anos). Almeida et al.⁷¹, outro estudo brasileiro identificou que idosos (≥ 60 anos), com RCQ e CC acima dos valores de referência (RCQ ≥ 1 , para homens e RCQ $\geq 0,85$ para mulheres) tem 60% mais chance de referirem DM.

Em estudos longitudinais Srikanthan et al.⁴⁵ verificaram que a RCQ, em vez do IMC e da CC, foi o indicador mais adequado para identificar o risco para DM, em idosos do *The MacArthur Successful Aging Study*. Sargeant et al.⁵⁹ observaram que tanto a CC como a RCQ, principalmente a CC foi melhor para predizer o risco para DM, comparado ao IMC, em população de 25 a 74 anos da Jamaica. Meisinger et al.⁷³ constataram a gordura abdominal expressa pela CC e RCQ, estiveram associados e constituíram preditores para desenvolvimento da DM, em indivíduos de 35-74 anos, participantes do *Monica*

(*Monitoring Trends and Determinants on Cardiovascular diseases*), na Alemanha.

Em estudos de metanálise Vazquez et al.⁷⁴, revisaram 32 estudos prospectivos, em adultos e idosos, de 20-80 anos e constataram que o IMC, a CC e a RCQ estiveram associados com a incidência de DM. Qiao e Nyamdorj⁴⁸, também constataram que o IMC, a CC e a RCQ foram preditores ou estiveram associados com a DM, de forma independente, em 17 estudos prospectivos e 35 transversais, com adultos e idosos, de 18-74 anos.

Diferentes pesquisas epidemiológicas têm mostrado que esses três indicadores de obesidade (IMC, CC e RCQ) são preditores para diabetes melito tipo 2^{48,74}. Apesar dessa evidência está clara na literatura, ainda há controvérsias sobre qual indicador é melhor para predizer o risco de desenvolvimento da DM. Estudos constataram que a gordura abdominal, expressa pela CC foi o melhor preditor dessa doença, do que o IMC^{59,75}. Outros trabalhos verificaram que a RCQ esteve associada com essa enfermidade, independente do IMC⁴⁵. Neste estudo, observou-se que a CC e a RCQ apresentaram resultados semelhantes, e que, portanto não é possível afirmar qual destes é melhor.

É importante ressaltar que todos esses estudos foram realizados em populações com diferenças de idade, sexo, etnia, região. Como exemplo, Boyko et al.⁷⁶ constataram que a gordura abdominal foi mais consistente para predizer a DM, do que a obesidade, em indivíduos de 25 a 74 anos, de população asiática. Diferentemente, Chan et al.⁷⁷ verificaram que a obesidade foi fator de risco dominante para o desenvolvimento da doença, em uma coorte de 40 a 74 anos, dos Estados Unidos.

Além desses fatores demográficos, os vários tipos de delineamento de estudo e a ausência de uniformidade dos valores de referência de IMC, CC e RCQ, também se fazem presente nessas pesquisas e interferem na comparação entre os estudos e dificultam na identificação do real efeito desses

indicadores sobre a incidência de DM, especialmente com relação aos idosos, pois até o momento não existe uma classificação específica desses indicadores, para essa população. Qiao e Nyamdorj⁷⁸, metanálise, com indivíduos de 18 a 74 anos verificaram que não existem valores de referência universais que possa ser utilizado em um país específico. Esses autores sugerem ainda, que a CC pode ser utilizada, como primeiro indicador, na etapa de diagnóstico para verificar o risco individual para DM, contudo são necessários mais estudos prospectivos, considerando a incidência de DM, pois, a maioria das pesquisas é transversal.

Em várias partes do mundo, programas de prevenção da DM vêm sendo implementados com o intuito de avaliar as estratégias mais eficientes para evitar ou retardar o desenvolvimento da DM, em indivíduos idosos². É interessante o fato de saber que existem inúmeros projetos de intervenção, controle e prevenção desta doença e em vez de diminuírem as taxas de prevalência e incidência de DM, aumenta o número de pessoas com a doença. Deve-se ressaltar que quanto mais elevada a idade, maior a incidência de DM^{5,59}.

Medidas preventivas, como monitoramento da glicemia, controle do peso corporal, alimentação adequada, e prática regular de atividades física são as principais metas dos estudos científicos. De acordo com Piette e Kerr.,⁷⁹ constataram que o monitoramento regular da hemoglobina glicada (HbA1c) e da glicemia contribuiu para maior expectativa de vida dos indivíduos que têm DM, o que pode aumentar a prevalência de multimorbidades, devido ao maior tempo de exposição aos fatores de risco para o seu desenvolvimento^{80,81}. Dessa forma, as pessoas diabéticas estão vivendo mais, o que aumenta a chance de desenvolver outras doenças crônicas.

O presente estudo fornece informações que podem ser usadas para comparação com outras pesquisas e, principalmente, na vigilância, em relação ao risco para desenvolvimento da DM, em idosos. A utilização de indicadores

de gordura abdominal, como a RCQ e a CC, em vez do, IMC são mais sensíveis e, que portanto devem ser usadas como primeiro indicador, em programas e posto de saúde, para diagnosticar indivíduos em risco.

Neste sentido, profissionais da área da saúde pública, dispondo dessas informações, terão melhores condições para o diagnóstico de DANT, em especial a DM, a fim de elaborarem programas de intervenção clínica, nutricional, proporcionando, assim, melhores condições de vida e menores gastos, com política pública de saúde, para esta população.

6. CONCLUSÕES

“Deus coopera em tudo para o bem daqueles que o amam”.

(Romanos 8:28)

6 – CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que

- De todas as variáveis analisadas, apenas a gordura abdominal, (circunferência da cintura e da razão cintura/quadril) constituiu fator de risco para incidência de DM referida, no período de 6 anos.
- RCQ e CC foram os melhores preditores de risco para a referência de DM, em ambos os sexos e grupos etários, do que a obesidade (IMC), ressaltando a necessidade do uso destes indicadores, em estudos clínicos e epidemiológicos, para avaliação do risco de DM.

7. REFERÊNCIAS

“Porque o SENHOR dá a sabedoria; da sua boca é que vem o conhecimento e o entendimento.”.

(Provérbios 2:6)

7 - REFERÊNCIAS

1. Coeli CM, Ferreira LGFD, Drbal MM, Veras RP, Junior KRC, Cascão AM. Mortalidade em idosos por diabetes mellitus como causa básica e associada. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(2): 135-140.
2. World Health Organization. Screening for type 2 diabetes: report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. Geneva: Department of Noncommunicable disease surveillance, 2003.
3. MS – Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica – Diabetes Mellitus. Secretária de atenção à saúde. Brasília: Série A. Normas e manuais técnicos n° 16; 2006a.
4. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004; 27(5): 1047-1053.
5. Rockwood K, Awalt E, MacKnigh C, McDowell I. Incidence and outcomes of diabetes mellitus in elderly people: report from the Canadian Study of Health and Aging. *CMAJ* 2000; 162(6): 769-772.
6. Boyle JP, Honeycutt AA, Venkat Narayan KM, Hoerger TJ, G et al. Projection of diabetes burden through 2050. *Diabetes Care* 2001; 24: 1936–1940.
7. Mcbean M, Li S, Gilbertson DT, Collins AJ. Differences in diabetes prevalence, incidence, and mortality among the elderly of four racial/ethnic groups: whites, blacks, hispanics, and asians. *Diabetes Care* 2004; 27(10), 2317-2324.

8. Malerbi DA e Franco LJ. 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* 1992; 15:1509-1516.
9. Lebrão ML, Laurenti, R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Município de São Paulo, *Rev. bras epidemiol*, junho, 2005; 2(8): 127-141.
10. Franco LJ, Rocha JSY. O aumento das hospitalizações por diabetes na região de Ribeirão Preto, SP, no período de 1988-97. *Diabetes Clínica*, 2002; 6(108): 29-35.
11. Sakata S. Diabetes Mellitus entre os idosos no município de São Paulo: uma visão longitudinal. São Paulo, 2007. Dissertação [Mestrado em Enfermagem na saúde do adulto] – Escola de Enfermagem da USP: 1-86.
12. Blaum CS, Ofstedal MB, Langa KM, Wray LA. Functional status and health outcomes in older Americans with diabetes mellitus. *J Am Geriatric Soc.* 2003; 51:745-753.
13. Chang AM, Halter JB. Aging and insulin secretion. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2003; 284:7-12.
14. Kanaya AM, Harris T, Goodpaster BH, Tylavsky F, Cummings SR. Adipocytokines attenuate the association between visceral adiposity and diabetes in older adults. *Diabetes Care.* 2004;27(6):1375-80.
15. Sartorelli DS, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19 (1): 29-36.
16. Barceló A, Rajpathak S. Incidence and prevalence of diabetes mellitus in the Américas. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2001: 10(5).
17. Meneilly GS, Demuth HU, McIntosh CHS, and Pederson RA. Effect of ageing and diabetes on glucose-dependent insulinotropic polypeptide and

- dipeptidyl peptidase IV responses to oral glucose. *Diabet Med* 2000; 17: 346 – 350.
18. Butler AA, Menant JC, Tiedemann AC, Lord SR. Age and gender differences in seven tests of functional mobility. *J Neuroeng Rehabil* 2009; 6: 31.
19. Lopes ACS, Caiaffa WT, Sichieri R, Mingoti SA, Lima-Costa MF. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1201-9.
20. Cabrera MAS, Jacob Filho WJ. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2001; 45 (5): 494-501.
21. Burr ML, Phillips KM. Anthropometric norms in the elderly. *Br J Nutr* 1984;51:165-9.
22. Marucci MFN, Barbosa AR. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003 255p.
23. Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública* 2005; 39 (2): 163-168.
24. Weng Y, Liu Y, Ma J, Wang W, Yang G, Caballero B. Use of body mass index to identify obesity-related metabolic disorders in the Chinese population. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2006; 60: 931-937.
25. Menezes TN, Marucci, MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, 2005; v. 39, n. 2, p. 169-175.
26. Cervi A, Franceschini SCC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005; 18(6): 765-775.

27. Rodriguez AB, Santarem JMF, Jacob W, Marucci MFN. Comparação da gordura corporal de mulheres idosas segundo antropometria, bioimpedância e DEXA. ALAN 2001, vol.51, no.1, p.49-56.
28. OMS – Organização Mundial de Saúde. The World Health Report, 1998. Geneve: WHO, 1998.
29. Nutrition Sreening Initiative. Incorporating nutrition screening and interventions into medical practice. A monograph for Physicians, 1994; 74p.
30. OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. XXXVI Reunión del Comitê Asesor de Investigaciones em Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y de Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. 2001.
31. Troiano RP, Frongillo EA, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. Int J Obes Relat Metab Disord. 1996; 20: 63-75.
32. Nemesure B, Wu SY, Hennis A, Leske C. The relationship of body mass index and waist-hip ratio on the 9 year incidence of diabetes and hipertension in a predominantly African-origin population. AEP. 2008; 18(8): 677-663.
33. Passos VMA, Barreto SM, Dniz LM, Lima-Costa MF. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community – the Bambuí Health and Aging Study. Med J. 2005; 123(2):66-71.
34. Hennis A, Wu SY, Nemesure B, Li X, Leske MC. Diabetes in a Caribbean population: epidemiological profile and implications. International Journal of Epidemiology 2002; 31: 234-239.
35. Barceló A, Pelaez M, Wong LR, Valero MP. The prevalence of diagnosed diabetes among the elderly of seven cities in Latin America and the

-
-
- Caribbean: the Health Wellbeing and Aging (SABE) Project. *J. Aging Health*. 2006; 18(2); 224-239.
36. Greco AV, Mingrone G, Giancaterini A, Manco M, Morroni M, Cinti S, Granzotto M, Vettor R, Camastra S, Ferrannini E. Insulin resistance in morbid obesity: reversal with intramyocellular fat depletion. *Diabetes*. 2002 Jan;51(1):144-51.
 37. Wilson PWF, Kannell WB. Obesity, diabetes, and risk of cardiovascular disease in the elderly. *Am J Geriatr Cardiol*. 2002; 11 (2): 119-124.
 38. Schienkiewitz A, Schulze MB, Hoffmann K, Kroke A, Boeing H. Body mass index history and risk of type 2 diabetes: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)–Potsdam Study. *Am J Clin Nutri*. 2006; 84(2) 427-433.
 39. Fonseca-Alaniz Miriam H., Takada Julie, Alonso-Vale Maria Isabel C., Lima Fabio Bessa. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(2): 216-229.
 40. Garcia ANM, Romani SAM. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. *Rev Nutr* 2007; 20(4): 371-378.
 41. Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Antropometria em idosos no Município de São Paulo, Brasil *Cad. Saúde Pública*. 2005; 21(6): 177-183.
 42. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *MJ*. 1995; 25;311(7017):1401-5
 43. Rosmond R, Björntorp P. Psychosocial and socio-economic factors in women and their relationship to obesity and regional body fat distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:138-45.
 44. Singh RB, Rastogi SS, Niaz MA, Postiglione A. Association of central obesity and insulin resistance with high prevalence of diabetes and

- cardiovascular disease in an elderly population with low fat intake and lower than normal prevalence of obesity: The Indian paradox. *Coron Artery Dis.* 1998;9:559–565.
45. Srikanthan P, Seeman TE, Karlamangla AS. Waist-hip-ratio as a predictor of all-cause mortality in high-functioning older adults. *Ann Epidemiol.* 2009;19(10):724-31.
 46. Sharma AM. Adipose tissue: A mediator of cardiovascular risk. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26(Suppl 4):S5–S7. 39.
 47. Chhetri MR, Chapman RS. Prevalence and determinants of diabetes among the elderly population in the Kathmandu Valley of Nepal. *Nepal Med Coll J.* 2009 Mar;11(1):34-8.
 48. Qiao Q, Nyamdorj R. Is the association of type II diabetes with waist circumference or waist-to-hip ratio stronger than that with body mass index. *Eur J Clin Nutr.* 2010 Jan;64(1):30-4.
 49. MacKay MF, Haffner SM, Wagenknecht LE, D'Agostino RB Jr, Hanley AJ. Prediction of type 2 diabetes using alternate anthropometric measures in a multi-ethnic cohort: the insulin resistance atherosclerosis study. *Diabetes Care.* 2009 May;32(5):956-8.
 50. Qatanani M, Lazar MA. Mechanisms of obesity-associated insulin resistance: many choices on the menu. *Genes Dev.* 2007;15;21(12):1443-55.
 51. Cnop M, Landchild MJ, Vidal J, Havel PJ, Knowles NG, Carr DR, Wang F, Hull RL, Boyko EJ, Retzlaff BM, Walden CE, Knopp RH, Kahn SE. The concurrent accumulation of intra-abdominal and subcutaneous fat explains the association between insulin resistance and plasma leptin concentrations distinct metabolic effects of two fat compartments. *Diabetes.* 2002;51(4):1005-15.

52. Lebrão ML, Duarte YAO. O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Organização Pan-Americana de Saúde: Brasília, 2003.
53. Peláez M, Palloni A, Albala JC, Ham-Chande R, Hennis A, Lebrão ML, Leon-Diaz E, Pantelides A, Pratts O. Survey on aging, Health and Wellbeing, 2000. Pan American Health Organization (PAHO/WHO) 2003.
54. Barbosa AR. Estado nutricional e sua associação com força muscular, flexibilidade e equilíbrio de idosos residentes no município de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.
55. Lebrão ML, Duarte YAO. Estudo SABE 2000 e 2006. IN: Estudo SABE. [Cd Rom]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
56. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutrition status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr.* 1984; Oct; 40(4):808-819.
57. Callaway WC, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 39-54.
58. Hair Jr, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Análise multivariada de dados*, trad. Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto – 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p.
59. Sargeant LA, Bennett FI, Forrester TE, Cooper RS, Wilks RJ. Predicting incident diabetes in Jamaica: the role of anthropometry. *Obes Res.* 2002 Aug;10(8):792-8.
60. Lima-Costa MF, Peixoto SV, Firmo JOA, Uchoa E. Validade do diabetes auto-referido e seus determinantes: evidências do projeto Bambuí. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:947-53.

61. Blanchard JF, Ludwig S, Wajda A, Dean H, Anderson K, Kendall O, et al. Incidence and prevalence of diabetes in Manitoba, 1986–1991. *Diabetes Care* 1996;19:807-11.
62. Francisco PMSB, Belon AP, Barros MBA, Carandina L, Alves Maria CGP, Goldbaum M, Chester LGC. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. *Cad. Saúde Pública*.2010 Jan; 26(1): 175-184.
63. Lima-Costa MF, Guerra HL, Firmo JOA, Uchôa E. Projeto Bambuí: um estudo epidemiológico de características sociodemográficas, suporte social e indicadores de condição de saúde dos idosos em comparação aos adultos jovens. *Inf Epidemiol SUS* 2002; 11:91-105.
64. Viegas-Pereira APF, Rodriguez RN, Machado CJ. Fatores associados à prevalência de diabetes auto-referido entre idosos de Minas Gerais. *R. bras. Est. Pop.* São Paulo. 2008; 25 (2):365-376.
65. Schneider JG, Tompkins C, Blumenthal RS, Mora S. The metabolic syndrome in women. *Cardiology in Review*. Boston. 2006 14(6): 286-91.
66. McNaughton SA, Mishra GD, Brunner EJ. Dietary patterns, insulin resistance, and incidence of type 2 diabetes in the Whitehall II Study. *Diabetes Care*. 2008 Jul;31(7):1343-8.
67. Landi F, Zuccalá G, Gambassi G, Incalzi RA, Manigrasso L, Pagano F, Carnonin PU, Bernabei R. Body Mass Index and mortality among older people living in the community. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(9): 1072-1076.
68. Troiano RP, Frongillo EA, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996; 20: 63-75.
69. Sanchez-Viveros S, Barquero S, Medina-Solis CE, Velazquez-Alva MC, Valdez R. Association between diabetes mellitus and hypertension with anthropometric indicators in older adults: results of the mexican health

-
-
- survey, 2000. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 2008; 12(5): 327-333.
70. Barceló A, Gregg EW, Pastor-Valero M, Robles SC. Waist circumference, BMI and the prevalence of self-reported diabetes among the elderly of the United States and six cities of Latin America and the Caribbean. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007;78(3):418-27.
 71. Almeida MF, Dourado DAQS, Gobbo LA, Adami F, Lebrão ML, Marucci MFN. Obesidade e gordura abdominal de idosos com diabetes melito – Estudo SABE: Saúde, Bem-estar e Envelhecimento, São Paulo/Brasil. *Revista Diabetes Clínica* 2010; 14(1): 62-66.
 72. Bermudez OI, Katherine LT. Total and Central Obesity among Elderly Hispanics and the Association with Type 2 Diabetes. *Obesity Research* 2001; 9(8): 443-451.
 73. Meisinger C, Döring A, Thorand B, Heier M, Löwel H. 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*. 2006;84(3):483-9.
 74. Vazquez G, Duval S, Jacobs DR Jr, Silventoinen K. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. *Epidemiol Rev*. 2007;29:115-28.
 75. Stevens J, Couper D, Pankow J. Sensitivity and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004; 79:379-84.
 76. Boyko EJ, Fujimoto WY, Leonetti DL, Newell-Morris L. Visceral adiposity and risk of type 2 diabetes: a prospective study among Japanese Americans. *Diabetes Care*. 2000;23(4):465-71.
 77. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care*. 1994;17(9):961-9.

78. Qiao Q, Nyamdorj R. The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type II diabetes. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64(1):23-9.
79. Piette JD, Kerr EA. The impact of comorbid chronic conditions on diabetes care. *Diabetes Care.* 2006;29(3):725-31.
80. Wilson C, Gilliland S, Cullen T, Moore K, Roubideaux Y, Valdez L, Vanderwagen W, Acton K: Diabetes outcomes in the Indian health system during the era of the Special Diabetes Program for Indians and the Government Performance and Results Act. *Am J Public Health* 2005; 95:1518 –1522.
81. McClain MR, Wennberg DE, Sherwin RW, Steinmann WC, Rice JC: Trends in the diabetes quality improvement project measures in Maine from 1994 –1999. *Diabetes Care* 2003; 26:597– 601.

ANEXOS

“Todo ser que respira louve a Deus”.

(Salmos 150:6)

ANEXO I – Questionário SABE

SEÇÃO A - INFORMAÇÕES PESSOAIS

HORA DE INÍCIO: []:[]:[]

DECLARAÇÃO VOLUNTÁRIA

Antes de começar, gostaria de assegurar-lhe que esta entrevista é completamente voluntária e confidencial. Se houver alguma pergunta que o Sr não deseje responder, simplesmente me avise e seguiremos para a próxima pergunta.

A.1a

Em que mês e ano o(a) Sr(a) nasceu?

MÊS [] [] [] []
ANO [] [] [] []

A.1b

Quantos anos completos o(a) Sr.(a) tem?

IDADE [] [] [] []

A.1c ATENÇÃO:

SOME A IDADE COM O ANO DE NASCIMENTO E ANOTE O TOTAL.
SE O(A) ENTREVISTADO(A) JÁ FEZ ANIVERSÁRIO EM 2000, A SOMA DEVE SER 2000. SE NÃO FEZ ANIVERSÁRIO AINDA, A SOMA DEVE SER 1999.

NO CASO DE INCONSISTÊNCIA, ESCLAREÇA COM O(A) ENTREVISTADO(A). PEÇA ALGUM DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO QUE MOSTRE A DATA DE NASCIMENTO OU A IDADE.

SE A PESSOA TIVER MENOS DE 60 ANOS, AGRADEÇA E ENCERRE A ENTREVISTA.

SOMA [] [] [] []

A.2

O(a) Sr(a) nasceu no Brasil?

SIM 1 →
NÃO 2
NS 8
NR 9

VÁ PARA
A4a

A.3

Em que país o(a) Sr(a) nasceu?

País

A.4a

No total, quantos anos o(a) Sr(a) viveu no Brasil?

ANOS [] [] [] []
NS 998
NR 999

A.4b

Desde que o Sr.(a) nasceu até os 15 anos, viveu no campo por 5 anos ou mais?

SIM 1
NÃO 2
NS 8
NR 9

A.5a

O(a) Sr.(a) sabe ler e escrever um recado?

SIM 1
NÃO 2
NR 9

SEÇÃO A - INFORMAÇÕES PESSOAIS

A.6

Qual a última série (e de que grau) da escola em que o Sr(a) obteve aprovação?

ANOTE A SÉRIE DO ÚLTIMO GRAU APROVADO

A. 09

ÚLTIMA SÉRIE CURSADA PELO (A) IDOSO(A):

Primeiro grau (ou primário + ginásio) 01

Segundo grau (antigo clássico e científico) 02

Técnico de nível médio (ex: técnico em contabilidade, laboratório) 04

Magistério - segundo grau (antigo normal) 06

Graduação (nível superior) 07

Pós-graduação 08

Supletivo/Madureza 09

NS 988

NR 999

A.7

Atualmente o(a) Sr(a) vive sozinho ou acompanhado?

A.10

SOZINHO 1

ACOMPANHADO 2

NR 9

UTILIZE A REDAÇÃO CORRESPONDENTE SEGUNDO O CASO

A.7a Há 5 anos, o Sr(a) morava:
- exatamente com as mesmas pessoas
com quem mora agora OU sozinho?

A.11

SIM 1 →

NÃO 2

NR 9

A. 14

A.7b

Há 5 anos o(a) Sr.(a) vivia...

LEIA CADA OPÇÃO E CIRCULE TODAS AS AFIRMATIVAS

A.12

SÓ? 10

COM ESPOSO(A) OU COMPANHEIRO (A)? 20

COM UM OU MAIS FILHO(A)(S) CASADO(A)(S) ? 30

COM UM OU MAIS FILHO(A)(S) SOLTEIRO(A)(S) ? 40

COM OUTRO FAMILIAR? 50

COM OUTRO NÃO FAMILIAR REMUNERADO QUE O AJUDAVA? 61

COM OUTRO NÃO FAMILIAR NÃO REMUNERADO? 62

COM EMPREGADA DOMÉSTICA? 70

NS 98

NR 99

SEÇÃO C - ESTADO DE SAÚDE

C.4b3

Porquê não faz?

C. 13

NUNCA FOI ORIENTADO 1
 FOI ORIENTADO MAS NÃO GOSTA 2
 FOI ORIENTADO MAS NÃO CONSEGUE 3
 FOI ORIENTADO MAS NÃO ACHA NECESSÁRIO.... 4
 FOI ORIENTADO MAS NÃO FAZ PORQUE NÃO TEM
 COMPANHIA..... 5
 NS 8
 NR 9

C.4c

Sua pressão sanguínea geralmente está controlada?

C. 14

SIM 1
 NÃO 2
 NS 8
 NR 9

C.4d

Em comparação com 12 meses atrás, o seu problema de pressão alta está melhor, igual ou pior?

C. 15

MELHOR 1
 IGUAL 2
 PIOR 3
 NS 8
 NR 9

C.4e

O(a) Sr.(a) costuma ir ao serviço de saúde para controle da sua hipertensão?

C. 16

NUNCA 1
 SIM, UMA VEZ POR MÊS 2
 SIM, A CADA DOIS OU 3 MESES 3
 SIM, A CADA 6 MESES 4
 SIM, PELO MENOS UMA VEZ POR ANO 5
 NS 8
 NR 9

C.4f

O(a) Sr.(a) precisou ser internado no hospital PELO MENOS UMA NOITE por causa de sua hipertensão?

C. 17

NUNCA 1
 SIM, UMA VEZ..... 2
 SIM, DUAS OU 3 VEZES..... 3
 SIM, MAIS DE 3 VEZES..... 4
 NS 8
 NR 9

C.5

Alguma vez um médico ou enfermeiro lhe disse que o(a) Sr(a) tem DIABETES, quer dizer, níveis altos de açúcar no sangue?

C. 18

SIM 1
 NÃO 2
 NS 8
 NR 9

C. 38

SEÇÃO K. ANTROPOMETRIA	
TOMAR TRÊS MEDIDAS PARA TODAS AS PERGUNTAS ABAIXO	
5	<p>Precisamos medir sua altura e para isso, queremos que o(a) Sr(a) fique descalço(a). Coloque-se de pé, com pés e calcanhares juntos e com suas costas e cabeça encostadas na parede. Olhe bem para a frente.</p>
6	<p>MEDIDA DA ALTURA DOS JOELHOS</p>
7	<p>CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO</p>
8	<p>CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA</p>
9	<p>CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL</p>
10	<p>DOBRA CUTÂNEA TRICIPITAL</p>
10a	<p>DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR</p>
11	<p>PESO</p>
12	<p>CIRCUNFERÊNCIA DE PANTURRILHA</p>
12a	<p>LARGURA DO COTOVELO</p>
13	<p>CIRCUNFERÊNCIA DO PUNHO</p>

ALTURA cm	NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999
ALTURA cm	
CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO cm	
CINTURA cm	NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999
QUADRIL cm	NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999
PREGA TRICIPITAL mm	
PREGA SUBESCAPULAR mm	
PESO kg	NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999
CIRCUNFERÊNCIA DE PANTURRILHA cm	
LARGURA DO COTOVELO cm	
CIRCUNFERÊNCIA DO PUNHO cm	

ANEXO II – Documento de aprovação do SABE 2000

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FSP/USP - COEP
Av. Dr. Arnaldo, 715 - CEP 01246-904 - São Paulo - Brasil
Telefones: (55-11) 3066 7742 - fax (55-11) 3064 7314

Of.COEP/67/99

24 de maio de 1999

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa, aprovou, em sua 3.ª/99, Sessão Ordinária, de 19.05.99, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96, o Projeto de Pesquisa "AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS IDOSOS NA AMÉRICA DO SUL E CARIBE", apresentado pelo pesquisador Ruy Laurenti, devendo ser remetido à CONEP conforme as normas da Resolução 196/96.

Atenciosamente,

Prof.Dr. Paulo Antonio de Carvalho Fortes
Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

ANEXO III – Documento de aprovação do SABE 2006

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

COMITÊ DE ÉTICA - COEP

Av. Dr. Arnaldo, 715 – Assessoria Acadêmica - CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil
Telefones: (55-11) 3066-7779 – e-mail: coep@fsp.usp.br

Of.COEP/83/06

14 de março de 2006

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo-COEP, **aprovou** o Protocolo de Pesquisa n.º 1345, intitulado: "PROJETO SABE-2005 – SAÚDE, BEM-ESTAR E ENVELHECIMENTO. AS CONDIÇÕES DE SAÚDE E DE VIDA DOS IDOSOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO", apresentado pela pesquisadora Maria Lúcia Lebrão.

Atenciosamente,

Helena Akemi Wada Watanabe

Professora Doutora

Vice-Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

ANEXO IV – Termos de Consentimento do Estudo SABE 2000-2001

Anexo 3

Declaração de Consentimento
Estudo Saúde, Bem-estar e Envelhecimento

SABE

Por este meio aceito colaborar com o estudo "Saúde, Bem-estar e Envelhecimento" SABE. Os objetivos principais deste estudo são:

1. Descrever as condições de saúde das pessoas com 60 anos e mais no país.
2. Avaliar o acesso e utilização dos serviços disponíveis para o cuidado da saúde das pessoas com 60 anos e mais, incluindo os não tradicionais.
3. Definir a contribuição da família, dos programas de assistência pública e dos recursos privados para satisfazer as necessidades de saúde das pessoas com 60 anos e mais.

Meu consentimento em participar é voluntário, sem coerção ou força. Também entendo que tenho o direito de terminar a entrevista no momento em que desejar.

Aceito responder um questionário sobre meu estado de saúde e que sejam tomadas minhas medidas como o peso, estatura e gordura corporal. Serão realizados, além disso, um exame de força muscular manual e umas provas de eficiência física (caminhar, agachar, dobrar, levantar e sentar em uma cadeira).

Entendo que serão tomadas as medidas necessárias para assegurar a confidencialidade de toda informação que eu dê e que não será revelada minha identidade. Foi-me informado que se eu tiver alguma dúvida ou pergunta adicional sobre este estudo, posso telefonar à Dra. Maria Lúcia Lebrão, Coordenadora do Estudo em São Paulo nos telefones 3066-7724/3066-7744.

Entendo que não terei benefício direto como participante neste estudo nem há perigo algum por participar do mesmo.

Nome: _____ Data: _____

Assinatura: _____

ANEXO V – Termos de Consentimento do Estudo SABE 2006-2007

S A B E	ESTUDO SABE: SAÚDE, BEM-ESTAR E ENVELHECIMENTO
--	---

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Por este meio aceito colaborar com o Estudo SABE-2005: Saúde, bem-estar e envelhecimento no Município de São Paulo – 2005".

Os objetivos desse estudo são:

1. Descrever as condições de saúde das pessoas entre 60 e 65 anos incompletos;
2. Verificar as atuais condições de saúde dos idosos com 65 anos e mais entrevistados em 2000;
3. Avaliar o acesso e utilização dos serviços disponíveis para o cuidado da saúde, tradicionais ou não, das pessoas com 60 anos e mais;
4. Verificar a contribuição da família, dos programas de assistência pública e dos recursos privados para satisfazer as necessidades de saúde das pessoas com 60 anos e mais.

Meu consentimento em participar é voluntário, sem coerção ou força. Aceito responder a um questionário sobre meu estado de saúde e que sejam tomadas medidas como peso, estatura e gordura corporal. Serão realizados, além disso, exame de força muscular manual, respeitadas as restrições, e provas de eficiência física (caminhar, agachar, dobrar, levantar e sentar em uma cadeira) e da minha boca. Também entendo que tenho o direito de terminar a entrevista no momento em que desejar.

Entendo que serão tomadas as medidas necessárias para assegurar a confidencialidade de toda informação que eu dê e que não será revelada minha identidade. Entendo ainda que se for encontrada alguma anormalidade no exame bucal, ser-me-á indicado um serviço ao qual recorrer.

Foi-me informado que se eu tiver alguma dúvida ou pergunta adicional sobre este estudo posso telefonar para a **Dra. Maria Lúcia Lebrão**, pesquisadora do estudo nos telefones **3066-7724** ou **3066-7744**.

Entendo que não terei benefício direto como participante neste estudo nem perigo algum por participar do mesmo.

<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/> <div>Nome</div> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/> <div>Assinatura</div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><div style="text-align: right; margin-right: 10px;">Data</div><div style="text-align: left;"> </div></div> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/> <div>Prof. Dra. Maria Lúcia Lebrão</div>
---	---

ANEXO VI – Declaração de aprovação do uso dos dados do Estudo SABE **ESTUDO SABE:****SAÚDE, BEM-ESTAR E ENVELHECIMENTO****S A B E****Estudo longitudinal sobre as condições de vida e de saúde dos idosos do
Município de São Paulo**

DECLARAÇÃO

Declaro que tenho conhecimento e aprovo o uso dos dados do Estudo SABE pela aluna **Manuela Ferreira de Almeida**, orientanda da Profa. Dra Maria de Fátima Nunes Marucci. Declaro, ainda, que o projeto da aluna faz parte dos objetivos do projeto original.

São Paulo, 10 de setembro de 2008

Prof. Dra. Maria Lúcia Lebrão

Coordenadora

ANEXO VII – Currículo lattes da orientadora – Maria de Fátima Nunes Marucci

Maria de Fátima Nunes Marucci

Nutricionista (1977), Mestre em Saúde Pública, área de concentração Nutrição (1985), doutora em Saúde Pública, área de concentração Nutrição (1992), pela Faculdade de Saúde Pública (FSP), Universidade de São Paulo (USP). Professora do Departamento de Nutrição, FSP/USP, desde 1º de agosto de 1978. Professora responsável por disciplinas: do Curso de Graduação em Nutrição (FSP/USP): HNT 150 - Dietoterapia e HNT 198 - Nutrição Clínica, e disciplinas de Curso de pós-graduação (FSP/USP): HNT 5717 - Nutrição em Geriatria e HNT 5707 - Métodos para avaliação do estado nutricional de populações. Orientadora de alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado, nas áreas de alimentação e nutrição, com ênfase em avaliação nutricional de adultos e idosos; epidemiologia nutricional e dietética. Professora credenciada nos programas de pós-graduação da USP: Nutrição em Saúde Pública (FSP) e Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (FCF/FEA/FSP).
(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 19/06/2010
Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/4869162380172913>

Dados pessoais

Nome Maria de Fátima Nunes Marucci

Nome em citações bibliográficas MARUCCI, M. F. N.

Sexo Feminino

Endereço profissional Universidade de São Paulo.
AV. DR. ARNALDO, 715
CERQUEIRA CÉSAR
01246-904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30617862 Fax: (11) 30626748

Formação acadêmica/Titulação

- 1986 - 1992** Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5) .
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Aspectos nutricionais e hábitos alimentares de idosos matriculados em ambulatório geriátrico, *Ano de Obtenção:* 1992.
Orientador: Donald Wilson.
Palavras-chave: Alimentação de idosos; Avaliação Nutricional; Análise Nutricional de População; Consumo alimentar; Hábitos Alimentares; Nutrição de idosos.
Grande área: Ciências da Saúde / *Área:* Saúde Coletiva / *Subárea:* Saúde Pública.
Grande área: Ciências da Saúde / *Área:* Nutrição / *Subárea:* Análise Nutricional de População.
Setores de atividade: Nutrição e Alimentação; Saúde Humana.
- 1980 - 1985** Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5) .
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Avaliação das dietas oferecidas em instituições para idosos, localizadas no Município de São Paulo, *Ano de Obtenção:* 1985.
Orientador: Donald Wilson.
Palavras-chave: Terceira Idade; Instituição geriátrica; Alimentação de idosos; Inquérito alimentar; Nutrição de idosos; Avaliação dietética.
Grande área: Ciências da Saúde / *Área:* Nutrição / *Subárea:* Dietética.
Grande área: Ciências da Saúde / *Área:* Saúde Coletiva / *Subárea:* Saúde Pública.
Setores de atividade: Nutrição e Alimentação; Saúde Humana.
- 1979 - 1979** Especialização em Saúde Pública .
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- 1971 - 1977** Graduação em Nutrição .
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

ANEXO VIII – Currículo lattes da aluna – Manuela Ferreira de Almeida

Manuela Ferreira de Almeida

Possui Graduação em Nutrição pela Faculdade de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí - NOVAFAPI (2007). Especializada em Saúde Pública pelo IBPEX-Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão-Grupo Educacional Uninter (2008). Atualmente é Mestranda de Nutrição em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública -FSP, Universidade de São Paulo - USP. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Análise Nutricional de População atuando principalmente nos seguintes temas: Alimentação de idosos, Avaliação Nutricional, Análise Nutricional de Populações, Consumo alimentar, Hábitos Alimentares, Nutrição de idosos, Síndrome de Down e Nutrição Enteral e Parenteral.
(Texto informado pelo autor)

[Diretório de grupos de pesquisa](#)

Última atualização do currículo em 20/04/2010
Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/8271702910793820>

Dados pessoais

Nome Manuela Ferreira de Almeida

Nome em citações bibliográficas ALMEIDA, M. F.

Sexo Feminino

Endereço profissional Faculdade de Saúde Pública - FSP/Universidade de São Paulo - USP, Brasil.
Av Dr. Arnaldo 715
Cerqueira César
01246-904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30617862

Formação acadêmica/Titulação

- 2008 - 2010** Mestrado em Nutrição em Saúde Pública .
Faculdade de Saúde Pública - FSP/Universidade de São Paulo - USP.
Título: Incidência de diabete melito e associação com estado nutricional de idosos: Estudo SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento, *Ano de Obtenção:* 2010.
Orientador: .
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, , .
- 2006 - 2007** Especialização em Saúde Pública . (Carga Horária: 450h).
Instituto Brasileiro de Pós-graduação e Extensão.
Título: AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PRÉ-ESCOLARES DAS CRECHES DO MUNICÍPIO DE CAMPO MAIOR-PI: SUBSÍDIO PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE..
Orientador: Shirlei Marly Alves.
- 2003 - 2007** Graduação em Nutrição .
Faculdade de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí, NOVAFAPI, Brasil.
Título: Perfil Nutricional, Alimentar e Sócioeconômico de portadores de Síndrome de Down, na APAE, Teresina-PI.
Orientador: Regina da Silva Santos.