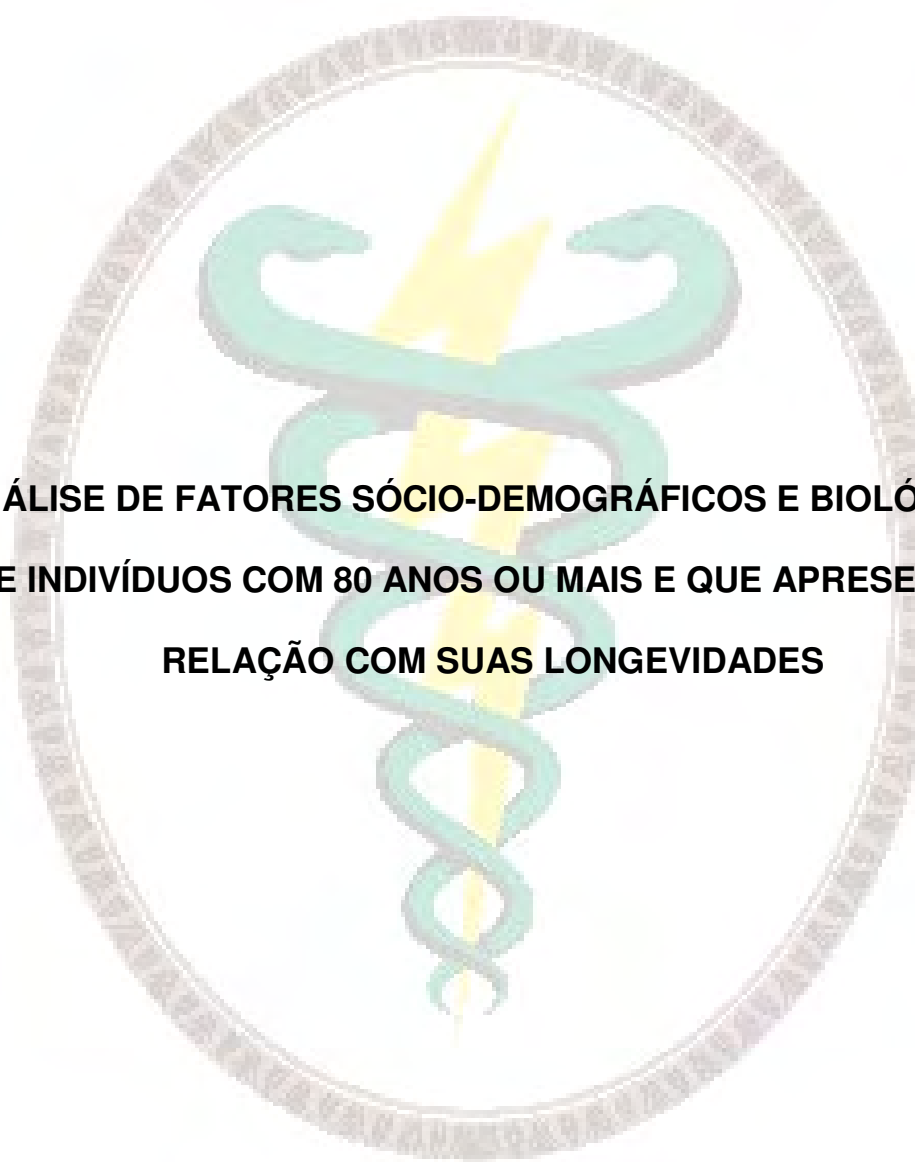




UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Programa de Pós Graduação em Fisioterapia

IGOR CONTERATO GOMES



**ANÁLISE DE FATORES SÓCIO-DEMOGRÁFICOS E BIOLÓGICOS
DE INDIVÍDUOS COM 80 ANOS OU MAIS E QUE APRESENTAM
RELAÇÃO COM SUAS LONGEVIDADES**

Presidente Prudente

2010



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

IGOR CONTERATO GOMES

**ANÁLISE DE FATORES BIOLÓGICOS DE INDIVÍDUOS COM 80
ANOS OU MAIS E QUE APRESENTAM RELAÇÃO COM SUAS
LONGEVIDADES**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências e Tecnologia da Universidade
Estadual Paulista – UNESP, para obtenção do
Título de Mestre em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Ismael Forte Freitas Jr.

Presidente Prudente

2010

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 RISCO CARDIOVASCULAR, MORBI-MORTALIDADE E ENVELHECIMENTO.....	9
1.2 OBESIDADE.....	12
1.3 HIPERTENSÃO.....	14
2. ARTIGOS CIENTÍFICOS.....	17
RELAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES, INDIVIDUAIS E AGLOMERADOS, EM IDOSOS COM 80 ANOS OU MAIS.....	18
ASSOCIAÇÃO ENTRE ADIPOSIDADE, CENTRAL E TOTAL, E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM PESSOAS COM 80 ANOS OU MAIS.....	36
THE MOST FREQUENT CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN BRAZILIAN AGED 80 YEARS OR OLDER.....	53
3. REFERÊNCIA.....	68

Dedico esse trabalho:

Aos meus pais, João Gomes Filho e Milvia Conterato

À minha irmã, Inajara Conterato Gomes

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus, que sempre foi minha sustentação nos momentos mais difíceis.

A todos do laboratório CELAPAM, que tanto contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao meu amigo Miguel e amigas Lionai e Vanessa por toda a parceria durante o longo período de coleta de dados.

Aos amigos Diego (leite), Luis Gobbo e Rômulo por toda a compreensão e ajuda na parte de estatística.

Ao Prof. Dr. Ismael, por toda a importância no meu crescimento profissional e inúmeras discussões que amadureceram todo esse trabalho.

A minha mãe Milvia e minha irmã Inajara que sempre me apoiaram nas inúmeras dificuldades que enfrentei nesse período, e são meus grandes estímulos de doação para minha vida profissional, saibam que é por vocês que me fortaleço a cada dia.

E por último eu gostaria de agradecer minha família e meus amigos que sempre tiveram orgulho e admiração, e também pelas infinitas conversas de motivação.

A todos vocês, deixo aqui meus mais sinceros e profundos **agradecimentos**.

APRESENTAÇÃO

Essa dissertação é composta de uma introdução e de três artigos científicos, originados de pesquisas realizadas no Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividades Motoras (CELAPAM) do Departamento de Educação Física da FCT/UNESP – Presidente Prudente. Em consonância com as regras do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, os artigos foram redigidos de acordo com as normas do programa.

Igor Conterato Gomes, Vanessa Ribeiro dos Santos, Luis Alberto Gobbo, Diego Giulliano Destro Christofaro, Miguel Luiz Pereira, Ismael F. Freitas Júnior. **RELAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES, INDIVIDUAIS E AGLOMERADOS, EM IDOSOS COM 80 ANOS OU MAIS.** Pág: 18

Igor Conterato Gomes; Vanessa Ribeiro dos Santos; Rômulo Araújo Fernandes; Diego Giulliano Destro Christofaro; Lionai Lima dos Santos; Ismael F. Freitas Júnior. **ASSOCIAÇÃO ENTRE ADIPOSIDADE, CENTRAL E TOTAL, E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM PESSOAS COM 80 ANOS OU MAIS.** Pág: 36

Igor Conterato Gomes, Vanessa Ribeiro dos Santos, Diego Giulliano Destro Christofaro, Lionai Lima dos Santos, Ismael F. Freitas Júnior. **THE MOST FREQUENT CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN BRAZILIAN AGED 80 YEARS OR OLDER.** Pág: 53

1. INTRODUÇÃO

Dados demográficos brasileiros atuais revelam que a idade média e a expectativa de vida da população estão aumentando, e as taxas de natalidade e mortalidade infantil diminuindo. Sendo que esse quadro está se aproximando àquele observado em países desenvolvidos¹.

Enquanto no ano de 2000, apenas 17% da população com 65 anos ou mais (denominada idoso por CARVALHO e WONG, 2008¹) tinha 80 anos ou mais, projeta-se que, em 2050, esses indivíduos corresponderão cerca de 28% da população brasileira¹ (figura 1).

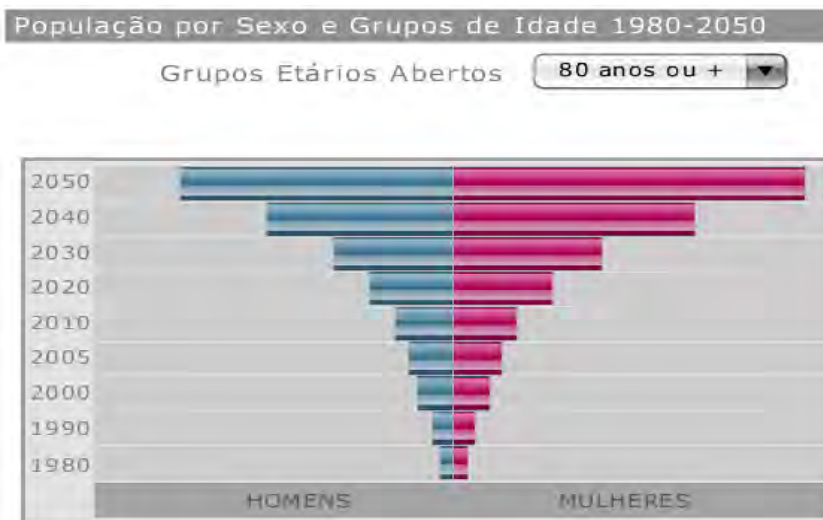


Figura 1: Projeção para a população brasileira, estratificada por sexo, com 80 anos ou mais de acordo com IBGE, 2004².

Se, de um lado, esse o aumento na expectativa de vida acompanhou a diminuição na prevalência de óbitos por doenças infecto-contagiosas, de 45,7 % em 1901 para 9,7% em 2000, por outro, a prevalência de doenças crônicas passou de 14,2% para 49,6%, no mesmo período³.

Nos dias atuais o percentual de indivíduos com mais de 60 anos que apresenta alguma doença crônica é de, aproximadamente, 69,0%, sendo que essa prevalência aumenta com a idade^{4,5}.

Os fatores isolados que mais contribuem para a ocorrência das principais doenças crônicas, são o sedentarismo e a obesidade⁶⁻⁸.

Sabe-se que no processo de envelhecimento ocorrem diminuições nas funções dos diversos sistemas orgânicos^{9,10} e, via de regra, há aumento da quantidade de gordura corporal¹¹. Esses fatores, quando somados ao estilo de vida sedentário, contribuem para a elevação do quadro de morbi-mortalidade por doenças crônicas,^{12,13} especialmente em indivíduos idosos^{14,15} (Figura 2).

Atualmente, entre todas as doenças crônicas as cardiovasculares são responsáveis pelo maior número de mortes. Estima-se que entre 75 a 90% das doenças cardiovasculares (DCV) estão relacionadas a hipertrigliceridemia, diabetes, hipertensão arterial, sedentarismo, obesidade e tabagismo¹⁶.

No Brasil, as DCV são responsáveis por 24% das hospitalizações em indivíduos de 35 a 64 anos e 49% em indivíduos de 65 anos ou mais. Em 2003, as DCV foram responsáveis por 27,4% dos óbitos na faixa etária entre 35 e 64 anos e 35,9% na faixa de 65 anos ou mais¹⁷. Esses dados também refletem o aumento no acometimento dessas doenças com o avançar da idade.

No ano de 2004, foram relatados, aproximadamente, dois milhões de casos de DCV no Brasil, representando 5,2% da população acima de 35 anos de idade. O custo anual com gastos públicos para tratamento dessas doenças foi de, aproximadamente, R\$ 30,8 bilhões, o que correspondeu R\$ 500,00 *per capita* (para a população de 35 anos e acima) e R\$ 9.640,00 por paciente. Se analisados apenas a população economicamente ativa, o impacto do custo direto para tratamento das DCV com a saúde representa 8% do gasto total do país com saúde e 0,52% do PIB¹⁷.

Em função desse impacto na saúde da população e nos gastos públicos, pesquisadores têm se dedicado, cada vez mais, no melhor entendimento dos mecanismos que possam prevenir o acometimento das DCV^{18,19} e de fatores de risco para o seu desenvolvimento^{12,20-24}.

No presente estudo será apresentado um levantamento bibliográfico com dados populacionais de fatores de risco cardiovasculares e resultados preliminares de amostra de idosos com 80 anos e mais da cidade de Presidente Prudente-SP.

1.1 RISCO CARDIOVASCULAR, MORBI-MORTALIDADE E ENVELHECIMENTO

A relevância do presente estudo se dá em função do aumento de fatores que determinam os agravos à saúde, incluindo os fatores de risco cardiovascular(FRC) nos últimos anos, uma vez que em 1901 entre as 10 maiores causas de morte em São Paulo, apenas 14,2% eram devido a complicações cardiovasculares, já em 2000 quase a metade (49,6%) dos óbitos foram causados por DCV³. Com isso ocorreu aumento no interesse de pesquisadores sobre o tema, uma vez que o aumento dessa prevalência não ocorre apenas no Brasil, mas na maior parte do mundo^{25,26}.

A literatura têm destacado a alta prevalência dos FRC e sua relação com mortalidade²⁷ e multimorbidade, que é a presença de duas ou mais doenças crônicas, em indivíduos com mais de 65 anos^{28,29}.

Diversos estudos colocam a obesidade como um fator de risco independente de outras doenças para o desenvolvimento de DCV, e quando somada a outros fatores de risco como hipertensão arterial(HA), dislipidemia^{30,31} e sedentarismo^{32,33}, eleva ainda mais o risco de eventos cardíacos.

Flegal et al, (2009)³⁴ realizou um estudo com indivíduos adultos e idosos, e na amostra com 80 anos ou mais constatou que 81,3% das mulheres e 87,9% dos homens apresentaram excesso de gordura corporal, e que essa prevalência aumenta com o avançar da idade.

A estimativa da prevalência de HA é um assunto bastante estudado por pesquisadores no mundo todo.^{24,31,35-38}

Em estudo realizado com pessoas acima de 60 anos em países latino americanos, pode-se constatar a alta prevalência de HA. Alguns exemplos são: Cuba (44,1%); México (43,1%); Uruguai (44,9%); Brasil (53,8%); e Chile (52,3%)³⁵.

Esses resultados estão em concordância com outros estudos, nacionais e internacionais, uma vez que a prevalência da HA em indivíduos idosos variou de 29,9% nos homens e 45,9% nas mulheres com 60 anos ou mais³⁶ até valores superiores a 63% nos homens e 76,6% nas mulheres americanas da mesma faixa etária³⁷ De acordo com o Guia Latino Americano de Hipertensão publicado em 2009, a prevalência estimada na população adulta brasileira varia de 25% a 35%³⁸.

Sabe-se que alteração no perfil lipídico em idosos aumenta o risco de doença aterosclerótica que, por sua vez, é fator relevante para a ocorrência de infarto do miocárdio³⁹. Estudo realizado por Mc Donald et al (2009)³⁷ encontrou hipercolesterolemia, em 60,3% dos indivíduos, de ambos os sexos, com idade acima de 65 anos, com menor prevalência no sexo masculino, 59,1% x 71,1% no feminino.

Outro indicativo utilizado como FRC e que apresenta grande prevalência em indivíduos idosos, é a alteração na glicemia em jejum. Valores elevados de glicemia em jejum, indicam resistência à ação da insulina, o que pode levar a presença de Diabetes Mellitus tipo 2⁴⁰ e de risco de evento cardiovascular²⁷. No estudo realizado por Marques et al. (2005)³⁰, foram analisadas mulheres idosas eutróficas e

identificou que 14% estavam com valores de glicemia em jejum alterados e esses valores aumentavam para 40% nas obesas. Tais resultados revelam a relação da obesidade com a diabetes.

A obesidade abdominal (central), mensurada por meio da Circunferência de cintura(CC), também é considerada um FRC⁴¹, visto que apresenta associação com a diabetes mellitus tipo II²⁷, hipertensão e dislipidemia⁴² e diminuição da aptidão física⁴³ e, conseqüentemente, diminuição de autonomia para desenvolver atividade da vida diária⁴⁴. Em estudo realizado por Mason et al. (2009)⁴¹, a CC foi mensurada em indivíduos canadenses com idade entre 20 e 66 anos. Foi observado que 22,1% dos homens e 30,1% das mulheres apresentavam excesso de gordura central. Esses valores são inferiores aqueles encontrados na Turquia, em estudo realizado com 767 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 83 anos, onde 56,8% da amostra apresentaram obesidade abdominal⁴⁵.

1.2 OBESIDADE

A obesidade é uma epidemia global e sua influência na morbi-mortalidade tem sido estudada em diferentes populações em todo o mundo⁴⁶.

Sobrepeso e obesidade são definidos como o acúmulo excessivo de gordura que apresenta risco para a saúde. Com a obesidade, as citocinas produzidas e secretadas pelo tecido adiposo influenciam não somente o ganho de peso, mas também a resistência a insulina, diabetes, perfil lipídico, processos inflamatórios e aterosclerose⁴⁷.

A medida mais utilizada mundialmente para avaliar o excesso de gordura corporal na população é o Índice de Massa Corporal (IMC). Uma pessoa com o IMC entre 25 e 29,9 é classificada como sobrepesada e com IMC igual e acima de 30

como obesa. O sobrepeso e a obesidade são importantes fatores de risco para uma série de doenças crônicas, como diabetes tipo 2, HA e doenças coronarianas⁴⁸. A prevalência de sobrepeso e obesidade que era alta apenas em países desenvolvidos está aumentando drasticamente em países em desenvolvimento⁴⁹.

Na análise de Stevens et al. (1998)⁵⁰ que foi realizada durante um período de 12 anos, entre 1960 e 1972, as taxas de mortalidade entre homens e mulheres aumentou linearmente com o aumento do IMC em todas as idades até 75 anos, no entanto a associação foi fraca em idades mais avançadas. Para as pessoas com menos de 75, a mortalidade total foi de 8 a 35% maior entre aqueles com IMC de 25 a 26,9 e 18-40% mais elevado entre aqueles com IMC de 27,0-28,9, quando comparados aos indivíduos com IMC de 19-21,9.

Em idosos, o emprego do IMC apresenta limitações em função do decréscimo de estatura, acúmulo de tecido adiposo, redução da massa magra e da quantidade de água corporal⁵¹. Adicionalmente, a presença de patologias e a ausência de pontos de corte específicos para essa faixa etária são fatores complicadores. Por essa razão vem sendo discutido o uso do IMC e dos limites de normalidade adotados para se classificar sobrepeso e obesidade em idosos⁵². No entanto, existem pontos de corte que são adotados por algumas organizações, como o caso da Organização Panamericana de Saúde (OPAS)⁵³ que utiliza a seguinte classificação de IMC para indivíduos idosos: Desnutrido (≤ 23); normal ($23 < \text{IMC} < 28$); sobrepeso ($28 \leq \text{IMC} < 30$) e obesidade (≥ 30).

Embora, existam algumas limitações^{54,55}, a medida da espessura de Dobras Cutâneas é amplamente utilizada para estimar a gordura corporal e a massa corporal magra. Esta técnica baseia-se na teoria segundo a qual a medida do tecido

adiposo de determinados pontos anatômicos do corpo, pode estimar a gordura corporal total com acuracidade^{56,57}.

Uma técnica que merece destaque e que é considerada padrão ouro para estimativa da composição corporal é a Absortimetria de Raios-x de Dupla energia (DEXA) que, diferentemente das outras técnicas até aqui mencionadas, permite a estimativa da composição corporal de maneira tri compartimental (massa gorda, massa livre de gordura e massa óssea). Esta técnica tem sido uma das recomendadas em idosos por requerer pouca colaboração do avaliado, ser confortável e, principalmente, por apresentar resultados mais precisos, incluindo o tecido ósseo (conteúdo e densidade mineral óssea), além de possibilitar análise não apenas o corpo todo, mas por segmento⁵⁸

Segundo Karelis et al. (2004)⁵⁹, a obesidade central contribui para o desenvolvimento de várias doenças crônicas, incluindo a doença arterial coronariana, a HA, a dislipidemia e diabetes tipo II, levando a um maior risco de complicações cardiovasculares e morte.

Quando a adiposidade central é somada ao sedentarismo, apresenta associação positiva ainda mais forte, com níveis elevados de pressão arterial sistólica e diastólica¹⁸. Dessa forma, a redução dessa adiposidade, que pode ser observada pela medida da CC, ou até mesmo por meio do DEXA é considerada um fator imprescindível para a redução de riscos de morbi-mortalidade¹², bem como melhora da qualidade e expectativa de vida⁶⁰.

Para identificar adiposidade central, atualmente, a mensuração da CC a 2,5cm acima da cicatriz umbilical, ou somente do abdômen, ao nível da cicatriz umbilical, são os mais empregados para indicar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Os pontos de corte empregados para o nível da cicatriz

umbilical em mulheres são de >80 e >88cm, e >94 e >102cm para os homens, indicando risco moderado e alto risco, respectivamente⁶¹. Em pesquisa populacional com 1437 brasileiros adultos, os pontos de corte sugeridos para diagnóstico de risco cardiovascular foram >84 cm para mulheres e >88 cm para homens⁶².

1.3 Hipertensão Arterial

A HA é uma doença que é caracterizada pelos altos níveis tensionais sanguíneos sobre as paredes arteriais; tem caráter multifatorial, incluindo fatores genéticos, ambientais, neuro-humorais, vasculares, renais e cardiogênicos. De acordo com a V Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2006)⁶³, o indivíduo é considerado hipertenso, em repouso, quando a pressão arterial sistólica (PAS) é igual ou maior que 140mmHg, e a diastólica (PAD) igual ou maior que 90mmHg (Quadro 1).

Quadro 1: Valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD): classificação para maiores de 18 anos

Classificação	PAS – mmHg	PAD – mmHg
Ótima	< 120	< 80
Normal	<130	<85
Limítrofe	130 – 139	85 – 89
Hipertensão (estágio 01)	140 – 159	90 – 99
Hipertensão (estágio 02)	160 – 179	100 – 109
Hipertensão (estágio 03)	> 180	> 110
Hipertensão sistólica (isolada)	> 140	> 90

FONTE: Adaptado de V DBHA (2006)

A HA é um dos principais fatores de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que pode acarretar em morte por complicações cardíacas, cerebral, renal e vascular periférica. É responsável, respectivamente, por 25 e 40% da cardiopatia isquêmica e dos acidentes vasculares cerebrais⁶⁴. Essas conseqüências deixam a HA na origem das DCV e, portanto, caracteriza-a como a causa de maior redução da qualidade e expectativa de vida, principalmente quando se trata de indivíduos idosos.

Os dados do estudo de Framingham⁶⁵ revelaram que a HA tende a ocorrer em associação com outros fatores de risco aterogênicos (por exemplo, 78% dos homens hipertensos e 82% das mulheres hipertensas tinham mais do que dois fatores de risco cardiovascular).

A relação entre pressão arterial e aumento no número de FRC parece ser linear⁶⁶, embora sejam encontrados indivíduos hipertensos que não apresentam nenhum outro fator de risco.

A hiperinsulinemia é outro fator de risco que alguns estudos apontam forte associação com a HA. Tem ação no sistema nervoso central, causando hiperatividade do sistema nervoso simpático, leva a um estado hiperadrenérgico que é um mecanismo fisiológico de compensação que desencadeia termogênese, com o objetivo de limitar o ganho de peso⁶⁷, porém com aumento da pressão arterial⁶⁸.

Sabe-se que com o envelhecimento ocorrem diversas mudanças nas paredes das artérias, o que dificulta a passagem do sangue e, conseqüentemente, o aumento da pressão arterial, isso pode ser comprovado em estudos com indivíduos idosos estratificados por faixa etária, onde os grupos mais idosos são os que apresentam maiores prevalência de HA e que as mulheres são mais propensas que os homens à HA, sendo que com o tratamento, por meio de fármacos, pode atingir

metade dos idosos que conseguem ter controle da pressão e desfrutar melhor qualidade de vida³⁷.

2. Artigos Científicos

RELAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR, INDIVIDUAIS E AGLOMERADOS, EM IDOSOS COM 80 ANOS OU MAIS.

Igor Conterato Gomes^{1,3}, Vanessa Ribeiro dos Santos^{2,3}, Luis Alberto Gobbo⁵, Diego Giulliano Destro Christofaro^{3,4}, Miguel Luiz Pereira^{2,3}, Ismael F. Freitas Júnior^{1,2,3}

¹Programa de mestrado em Fisioterapia – UNESP Presidente Prudente – SP, ²Departamento de Educação Física – UNESP Presidente Prudente – SP, ³Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividades Motoras (CELAPAM) - Presidente Prudente/SP – Brasil, ⁴Programa de doutorado em Saúde Coletiva – UEL Londrina - PR. ⁵Programa de doutorado em Saúde Pública – USP São Paulo – SP.

RESUMO

Objetivo: verificar a relação entre hipertensão arterial e fatores de riscos cardiovascular isolados e aglomerados em idosos com 80 anos ou mais de Presidente Prudente – SP.

Metodologia: Foram investigados 113 indivíduos com idade entre 80 e 95 anos, com média de 83,4±2,9 anos, de ambos os sexos. Para os fatores de risco cardiovascular foram utilizados a Circunferência de Cintura (CC), o Índice de Massa Corporal (IMC), a porcentagem de gordura total, mensurada por meio do DEXA, a HA foi aferida por meio do aparelho automático (Omron Healthcare) e perfil lipídico por meio da análise bioquímica do plasma. Foi aplicado um questionário de morbidade referida para verificar presença/ausência de HA. Foi empregado a análise de Regressão Logística por meio do Odds ratio para verificar a força de associação. As análises estatísticas foram realizadas por meio do software estatístico SPSS versão 13.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados: Dentre o número de fatores de risco aglomerados, houve diferença estatística entre quem tem até 1 fator com quem tem 2 ou mais fatores quanto aos valores de peso ($P \leq 0,001$), IMC ($P \leq 0,001$), CC ($P \leq 0,001$), glicose ($P = 0,046$), triglicérides ($P \leq 0,001$), colesterol ($P \leq 0,001$) e no percentual de gordura ($P \leq 0,001$). Exceto para a variável sexo, as demais apresentaram associação significativa com a HA, sendo que a presença de dois ou mais fatores de risco cardiovascular (FRC) e IMC igual e maior que 28 kg/m² foram consideradas de maior significância para ocorrência da hipertensão (OR = 4,29, IC 1,03-1,31 e 1,18, IC 1,82-10,11, respectivamente), enquanto a variável idade (≥ 86 anos) foi considerada fator de proteção (OR = 0,38, IC 0,11-0,93).

Conclusão: Os achados fornecem evidências importantes de que a hipertensão é um problema de saúde pública associado à dislipidemia e à obesidade em idosos com 80 anos ou mais da cidade de Presidente Prudente-SP e que medidas preventivas devam ser utilizadas para controle dessas variáveis, além de trabalhos preventivos em populações mais jovens.

Introdução:

A situação demográfica atual aponta que o aumento da expectativa de vida da população é crescente em todas as partes do mundo. A população de 60 anos e mais, na América Latina e Caribe, durante o período de 1980 a 2025 terá, em média, dobrado pelo menos uma vez e, em mais da metade dos casos, triplicado antes do ano 2025¹.

Enquanto no ano de 2000, apenas 17% da população com 65 anos ou mais tinha 80 anos ou mais, projeta-se que, em 2050, esses indivíduos corresponderão cerca de 28% da população brasileira².

Associado a esse processo de envelhecimento da população mundial, está o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas e entre todas essas patologias a mais incidente é a hipertensão arterial (HA)³.

A HA é uma doença crônica, considerada um grave problema de saúde pública que afeta 22-44% da população brasileira⁴. É uma das maiores causas de morbi-mortalidade no mundo, e um dos mais prevalentes fatores de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, doença vascular periférica, insuficiência renal e cardíaca⁵. A sua associação com outros fatores de risco, tais como a hiperglicemia, a obesidade⁶ e a dislipidemia⁷ aumentam ainda mais a possibilidade de complicações cardiovasculares⁸.

Esses achados são relevantes, uma vez que as doenças crônicas degenerativas são responsáveis por mais da metade do número de óbitos no mundo e por mais de 60% no Brasil⁹. Ressalta-se ainda que na literatura são poucos estudos que analisaram a relação entre os fatores de risco cardiovasculares agregados com a HA em indivíduos com faixa etária superior aos 80 anos.

Dessa forma o objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre hipertensão arterial e fatores de risco cardiovascular isolados e aglomerados em idosos com 80 anos ou mais de Presidente Prudente – SP.

Metodologia:

Amostragem:

Trata-se de um estudo transversal, analítico descritivo, conduzido entre os meses de outubro de 2009 e maio de 2010. Presidente Prudente é uma cidade localizada no Sudeste do Brasil (~200.000 habitantes)¹⁰. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a projeção para o ano de 2009 de brasileiros com idade igual ou acima de 80 anos é de 2.653.060. Partindo da projeção apresentada pelo mesmo IBGE que 1,1% da população apresentam essa idade, existem atualmente, em Presidente Prudente, cerca de 2.100 habitantes com idade igual ou acima de 80 anos. Para composição da amostra partiu-se de uma margem de erro de 3% e uma aderência de 60% de participação da pesquisa. Dessa forma a amostra total, foi constituída por 226 pessoas com 80 anos e mais.

A partir dessa população, foram excluídos da amostra os indivíduos que não deambulam, acamados, residentes da zona rural, institucionalizados, portadores de marca passo e foram excluídos os indivíduos com dados incompletos. Sendo assim, a amostra para o presente estudo foi composta por 113 indivíduos com idade igual e superior a 80 anos de ambos os sexos.

Os indivíduos convidados a participar do presente estudo foram esclarecidos sobre os objetivos e a metodologia empregada para a coleta dos dados. Somente os que assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” fizeram parte da

amostra. A todos os sujeitos também foi explicado que poderiam desistir do estudo a qualquer momento. Todos os protocolos foram revisados e aprovados pelo Comitê de Ética em pesquisas da Universidade Estadual Paulista (Processo no. 26/2009).

Antropometria:

As variáveis antropométricas coletadas foram à massa corporal e a estatura. A massa corporal foi aferida com a utilização de uma balança digital da marca Plenna com precisão de 0,1kg e capacidade máxima de 150kg. Os avaliados permaneceram descalços, posicionados em pé, no centro da plataforma da balança e vestindo roupas leves. A estatura foi aferida com a utilização de um estadiômetro fixo de metal com precisão de 0,1cm e extensão máxima de dois metros. Os avaliados permaneceram na posição ortostática, descalços, voltados de costas para a superfície vertical do aparelho e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt, os membros superiores relaxados ao lado do tronco, com as palmas das mãos voltadas para as coxas; os calcanhares unidos, tocando a parte vertical do estadiômetro e as bordas mediais afastadas.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela divisão da massa corporal pelo valor da estatura elevado ao quadrado (kg/m^2).

Para a variável circunferência de cintura (CC), os indivíduos permaneciam posicionados em pé, respirando normalmente e com os braços descontraídos ao lado do tronco. Todos os registros foram feitos ao final de uma expiração normal. As medidas de circunferências foram efetuadas com uma fita métrica inextensível com precisão de 0,1cm e extensão máxima de 2m.

A medida da CC foi realizada com a fita métrica posicionada, na menor circunferência, entre a crista íliaca e a última costela. Foram utilizados os pontos de

corde de ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens como fator de risco cardiovascular¹¹.

Avaliação da quantidade de gordura corporal:

Para a avaliação da gordura corporal total foi empregada a técnica de Absorptiometria de Raios-X de Dupla Energia (Dual-energy x-ray absorptiometry), utilizando-se o equipamento Lunar DPX-NT (Lunar /GE Corp, Madison, Wisconsin). A avaliação ocorreu seguindo a recomendação do fabricante, com o avaliado permanecendo posicionado em decúbito dorsal, sem se movimentar no aparelho durante a realização da medida. Os resultados eram transmitidos ao computador interligado ao aparelho, para posterior análise. A partir do percentual de gordura determinado pelo DEXA, os homens com o percentual superior a 25% e as mulheres acima de 33% foram classificados com percentual elevado de gordura segundo os pontos de corte propostos por Morrow et.al¹².

Pressão Arterial:

Os sujeitos antes da aferição da pressão arterial foram colocados sentados e permanecerão em repouso por cinco minutos antes da primeira aferição seguindo as recomendações da American Heart Association (AHA)¹³. Após a primeira avaliação foram dados dois minutos de pausa antes de realizar-se a segunda aferição. A partir desses valores a média da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram calculadas. Para a aferição da PA foi utilizado o aparelho oscilométrico da marca Omron modelo MX3 Plus (Omron Healthcare, Inc., Intellisense, modelo MX3 Plus, Bannockburn, Illinois, USA) previamente validado para o seu uso na população adulta¹⁴. Em virtude da idade da amostra avaliada (acima de 80 anos) e por grande

parte dessa amostra fazer uso controlado de medicamentos para hipertensão arterial, foram classificados como hipertensos aqueles indivíduos com média da PAS ou PAD acima de 140 ou 90 respectivamente⁴, e/ou que afirmaram realizar o uso de medicamentos para controle da PA.

Análises bioquímicas do Plasma:

A coleta de sangue foi realizada em um laboratório com os indivíduos em um jejum mínimo de 12 horas. Foram realizadas dosagens de colesterol total, triglicérides e glicemia, por técnica colorimétrica em química seca, em equipamento marca Johnson e Johnson, modelo Vitros 250. Os valores de referência adotado para caracterização dos indivíduos com glicemia, triglicérides elevado e colesterol total foi de ≥ 100 mg/dl,¹⁵ >150 mg/dl e >200 mg/dl, respectivamente¹⁶.

Análise estatística:

Na análise estatística foi utilizado o teste de Shapiro Wilks para verificar a normalidade dos dados. Em função da amostra enquadrar-se no modelo Gaussiano de distribuição, as variáveis contínuas foram apresentadas em média e desvio Padrão. Após a categorização das variáveis independentes (% gordura corporal, Circunferência da Cintura, triglicérides, colesterol e glicose) e da variável dependente (hipertensão) os dados foram dicotomizados em: não ter fator de risco cardiovascular ou ter um fator e em ter dois ou mais fatores de risco cardiovasculares. Após esse procedimento foi empregado a análise de Regressão Logística, univariada e múltipla. As análises estatísticas foram feitas empregando-se o software estatístico SPSS versão 13.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados:

Na tabela 1 são apresentados os valores das variáveis contínuas de acordo com o número de fatores de risco agregados. Dentre o número de fatores de risco aglomerados, houve diferença estatística entre quem tem até 1 fator com quem tem 2 ou mais fatores quanto aos valores de peso($P \leq 0,001$), IMC($P \leq 0,001$), CC($P \leq 0,001$), glicose($P = 0,046$), triglicérides($P \leq 0,001$), colesterol($P \leq 0,001$) e no percentual de gordura($P \leq 0,001$). Ressalte-se que os valores médios dessas variáveis foram maiores estatisticamente significante no grupo com maior número de fatores de risco agregados (≥ 2 fatores). Quando foram comparados os resultados por sexo, verificou-se que o grupo masculino apresentou valores estatisticamente maiores na estatura ($p \leq 0,001$), peso ($p \leq 0,001$), CC ($p \leq 0,001$), colesterol ($p = 0,005$) e no percentual de gordura total ($p \leq 0,001$).

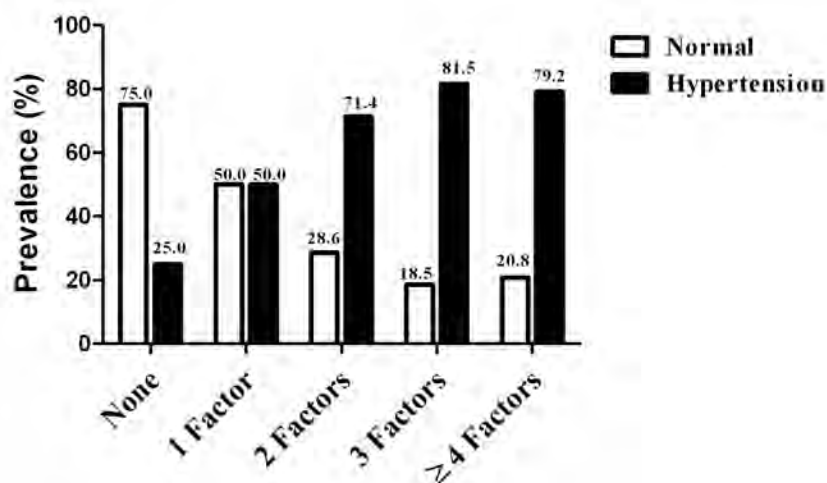
Tabela 1. Características da amostra de acordo com o número de fatores de risco.

	< 2 fatores	≥ 2 fatores	
	Média (DP)	Média (DP)	<i>P</i>
Idade (Anos)	83,66(3,18)	83,15(2,60)	0,369
Peso (kg)	55,77 (9,55)	67,70 (14,36)	≤0,001
Estatura (cm)	156,10 (9,39)	155,64 (10,48)	0,829
IMC (kg/m ²)	22,82(2,98)	27,73(3,91)	≤0,001
CC (cm)	81,53(9,40)	95,82(11,64)	≤0,001
PAS (mmHg)	152,64(23,05)	155,25(24,62)	0,605
PAD (mmHg)	75,03(14,02)	78,62(11,77)	0,171
Glicemia (mg/dl)	92,76(20,19)	103,73(27,24)	0,046
Triglicérides (mg/dl)	92,32(21,16)	152,73(70,60)	≤0,001
Colesterol (mg/dl)	175,91(33,27)	209,96(39,40)	≤0,001
%Gordura Corporal Total	29,09(8,84)	40,22(7,43)	≤0,001

IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência de cintura; PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica; $p \leq 0,05$

Na figura 1 pode ser observada a prevalência de hipertensão arterial de acordo com o número de fatores de risco cardiovasculares, até a presença de dois

fatores. No grupo de hipertensos, foi observada diferença estatisticamente significativa entre não ter nenhum fator de risco e ter um ou mais fatores ($p \leq 0,001$). A partir da presença de dois fatores de risco, não houve diferença estatística na proporção dos hipertensos que apresentavam a presença de mais de FR.



A tabela 2 apresenta os resultados das associações realizadas entre hipertensão e diferentes variáveis, a partir de regressão logística. Exceto para a variável sexo, as demais apresentaram associação significativa com a variável dependente, sendo que a presença de dois ou mais FR e IMC igual e maior que 28 kg/m² foram consideradas de maior significância para ocorrência da hipertensão (OR = 4,29, IC 1,03-1,31 e 1,18, IC 1,82-10,11, respectivamente), enquanto a variável idade (≥ 86 anos) foi considerada fator de proteção (OR = 0,38, IC 0,11-0,93). Na análise univariada, feita pela regressão logística, as variáveis explicaram, no máximo, a variável resposta em 8%.

As variáveis que apresentaram significância estatística na análise univariada, foram inseridas no modelo múltiplo. O modelo final, que incluiu, IMC, sexo e grupo

etário, apresentou associação estatisticamente significativa com hipertensão, com um poder de explicação maior, em 12%.

Tabela 2. Associação dos FRC, agregados ou não, com a hipertensão arterial.

Variáveis	Hipertensão			
	Odds	IC	P	r ²
- Número de fatores				
< 2 fatores	1,00			
≥ 2 fatores	4,29	1,82 – 10,11	0,001	0,08
- IMC				
< 28 kg/m ²	1,00			
≥ 28 kg/m ²	1,18	1,06 – 1,31	0,002	0,07
- Sexo				
Masculino	1,00			
Feminino	1,31	0,58 – 2,95	0,513	0,00
- Idade (Anos)				
< 86 anos	1,00			
≥ 86 anos	0,32	0,11 – 0,93	0,036	0,03
- Modelo Final				
Número de fatores	2,66	0,92 – 7,69		
IMC	1,09	0,96 – 1,25	0,002	0,12
Sexo	1,27	0,51 – 3,20		
Grupo etário	0,42	0,13 – 1,34		

IC=Intervalo de Confiança; IMC=Índice de Massa Corporal; p≤0,05

Discussão

O presente estudo caracteriza-se como descritivo analítico de caráter transversal que verificou forte associação entre o número agregado e individual de FRC com a HA em idosos com 80 anos ou mais de Presidente Prudente – SP.

Vários estudos na literatura têm apontado para a relação entre diversos FRC e a hipertensão arterial^{5,17}. Tais estudos revelam que o aumento da aglomeração desses FRC com a idade em áreas urbanas é bastante difundido na literatura^{18,19}.

No presente estudo encontrou-se que indivíduos com 80 anos ou mais que apresentam dois ou mais FRC tem 4,29 vezes mais chances de ter hipertensão arterial. Pereira et al.²⁰ investigou 3142 indivíduos com 60 anos ou mais que apresentavam dois ou mais FRC, e observou que estas tinham 1,6 vezes mais chances de ter doença isquêmica do coração, que, por sua vez, está estritamente associada com a HA^{21,22}. Esse efeito da aglomeração dos FRC sobre a HA pode aumentar em até 350% o número de internações quando comparados com aqueles indivíduos sem fatores de risco quando estudado em idosos com mais de 75 anos²³, o que, em consequência, gera altos gastos com saúde pública. Muitas das variações observadas no risco para as DCV em diferentes populações podem ser compreendidas por meio da aglomeração de FRC, já que estes tendem a operar sinergicamente, tendo um efeito maior que o aditivo²⁴.

Dos indivíduos estudados nota-se que a gordura corporal está intimamente associada com a HA, uma vez que aqueles caracterizados com excesso de peso ($IMC \geq 28 \text{ kg/m}^2$) apresentaram 1,18 vezes mais chances ($IC=1,06-1,31$) de serem hipertensos quando comparados com idosos eutróficos. Estudos semelhantes foram encontrados em 426 indivíduos brasileiros de ambos os sexos com 60 anos ou mais ($OR=1,65$; $IC=1,23-2,20$)¹⁷. A preocupação com a obesidade existe, porque está

associada com a diabetes²⁵, dislipidemia e HA²⁶. Por sua vez, o excesso de peso associado ao acúmulo de gordura na região mesentérica, obesidade denominada do tipo central, visceral ou androgênica, está associado a baixa concentração de HDL colesterol, triglicerídeos aumentados e conseqüentemente ao maior risco de doença aterosclerótica¹⁵.

Inúmeros estudos relatam a maior risco de acometimento da HA com o gênero feminino após os 60 anos^{17,27-29}, no entanto no presente trabalho não ocorreu essa associação (OR=1,31; IC=0,58–2,95) o que corrobora com achados de Yao et al²⁶ que avaliou 2251 indivíduos de Xinjiang com 30 anos ou mais, e as mulheres não apresentaram diferenças, com relação ao risco de acometimento da HA, entre os homens (OR=0,82; IC=0,65-1,02) e com o estudo brasileiro, envolvendo 428 indivíduos adultos e idosos não ocorreram diferença entre o risco de HA (OR=1,09; IC=0,57-2,07)³⁰ ou seja, assim como no presente trabalho os indivíduos do sexo feminino são iguais aos do masculino para o acometimento da HA mesmo em indivíduos mais jovens.

É bastante documentado na literatura que a idade é um fator de risco para o surgimento da HA, no entanto no presente estudo os indivíduos mais idosos (≥ 86 anos) apresentaram fator de proteção contra a HA quando comparados aos indivíduos mais jovens (OR=0,32; IC=0,11–0,93), Isso pode ser explicado, uma vez que são poucos os estudos que estratificam a amostra em pessoas com idade tão avançada, uma vez que o que normalmente acontece são estratificações com indivíduos até os 80 anos ou mais²⁰, mas dificilmente ocorre a estratificação dentro dessa faixa etária, podendo assim criar viés de resultado. Um estudo que também pode explicar essa proteção para o risco de doenças cardiovasculares em idades mais avançadas é o estudo realizado por Pereira et al²⁰ onde ele observou 3142

indivíduos brasileiros com 60 anos ou mais de ambos os sexos chegando a conclusão que com o progredir da idade ocorreu uma diminuição da aglomeração de doenças, entre elas a hipertensão, e que isso pode ser explicado pela maior magnitude da associação encontrada entre aglomeração e doença cardiovascular nos idosos mais jovens comparados à amostra total.

Para que futuros estudos possam avançar a partir dos achados aqui expostos, algumas limitações precisam ser apresentadas. O fato de o estudo ter um desenho de corte transversal não permite saber se fatores identificados como associados à hipertensão antecederam a ocorrência da doença ou são, de alguma forma, consequentes a ela e também a utilização de informação referida sobre a presença da hipertensão arterial. Muitas pesquisas utilizam-se da aferição da pressão arterial, mediante uma ou mais medidas em campo³¹, mas inúmeros estudos, principalmente os inquéritos de grande porte de base populacional, têm utilizado informação referida para as análises²².

A informação de morbidade referida possibilita identificar indivíduos que já tiveram o diagnóstico feito alguma vez na vida, mas omite aqueles que desconhecem a condição de ser hipertenso, podendo levar a subestimativas das prevalências desta condição crônica. No entanto, Vargas et al.³² verificaram, com base nos dados do National Health and Nutrition Examination Survey III, que a hipertensão auto-referida, informada em entrevista, mostrou-se válida para estimar a prevalência de hipertensão da população.

Conclusão

Conclui-se que a adiposidade corporal elevada e a aglomeração de dois ou mais FR aumentam a chance de pessoas com mais de 80 anos apresentarem HA. Esses resultados sugerem que medidas preventivas devam ser utilizadas para controle dessas variáveis, além de trabalhos preventivos em populações mais jovens. Novos estudos devem ser realizados envolvendo número maior de indivíduos e inclusão de outros FR que influenciam para a ocorrência de DCV.

Referências

1. Palloni A, Peláez M. Histórico e natureza do estudo. In: Lebrão, MI; Duarte, Yao (Org). O projeto Sabe no município de São Paulo: Uma abordagem inicial. Brasília: Opas/MS; P.15-32, 2003.
2. Carvalho JAM, Rodriguez-Wong LL. A Transição Da Estrutura Etária Da População Brasileira Na Primeira Metade Do Século Xxi. Cad. Saúde Pública. 2008;24(3):597-605.
3. Mendes R, Themudo Barata JL. Aging and blood pressure. Acta Med Port. 2008;21(2):193-8. Epub 2008 Jul 26
4. V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Hipertensão. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Revista Hipertensão 2006; 9(4).
5. Borges HP, Cruz NC, Moura EC. Hipertensão arterial de excesso de peso. Arq Bras Cardiol. 2008;91(2):110-118.
6. Soyang Kwon. Association Between Abdominal Obesity and Cardiovascular Risk Factors in Normal-Weight Korean Women. Health Care for Women International. 2009;30(5):447-452.

7. Nakanishi N, Suzuki K, Tataru K. Clustering Of Cardiovascular Risk Factors And Risk Of Development Of Hypertension In Japanese Male Office Workers. *J Cardiovasc Risk*. 2003;10(3):213-20.
8. Wong ND, Lopez VA, Roberts CS, Solomon HA, Burke GL, Kuller L et al. Combined Association of Lipids and Blood Pressure in Relation to Incident Cardiovascular Disease in the Elderly: The Cardiovascular Health Study. *American Journal of Hypertension*. 2009;23(2):161–167.
9. Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: Ministério da Saúde/OPS/OMS; 2004.
10. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico e Contagem da População: População residente por sexo, situação e grupos de idade, 2000. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acessado em: 10 de março de 2009.
11. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*. 1995;311:158-161.
12. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. Medida e avaliação do desempenho humano. 2a ed. Porto Alegre: Artmed. 2003
13. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2005;45(5):142-161
14. Coleman A, Freeman P, Steel S, Shennan A. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. *Blood Press Monit*. 2005;10(3):165-168.

15. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2007;88,Suplemento I:2-19
16. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq. Bras. Cardiol.2001;77(Suplemento III)
17. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2006; 22(2):285-294
18. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S Jr, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. Circulation. 1999; 100 (13): 1481-92.
19. Lessa I, Araújo MJ, Magalhães L, Almeida Filho N, Aquino E, Costa MCR, et al. Clustering of modifiable cardiovascular risk factors in adults living in Salvador (BA), Brazil. Rev Panam Salud Publica. 2004, 6 (2): 131-7.
20. Pereira JC, Barreto SM, Passo VMA. O Perfil de Saúde Cardiovascular dos Idosos Brasileiros Precisa Melhorar: Estudo de Base Populacional. Arq Bras Cardiol 2008;91(1):1-10
21. Gu D, Gupta A, Muntner P, Hu S, Duan X, Chen J, et al. Prevalence of cardiovascular disease risk factor clustering among the adult population of China:

- results from the national Collaborative Study of cardiovascular disease in Asia (Inter Asia). *Circulation*. 2005; 2: 658-65
22. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(3):735-743.
 23. Maaten S, Kephart G, Kirkland S, Andreou P, Chronic disease risk factors associated with health service use in the elderly. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:237
 24. Ebrahim S, Montaner D, Lawlor DA. Clustering of risk factors and social class in childhood and adulthood in British women's heart and health study: cross sectional analysis. (abstract). *BMJ*. 2004; 328 (7444): 861.
 25. Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de Obesidade e Fatores Associados Em Mulheres Idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005;49(3):441-448
 26. Yao XG, Frommlet F, Zhou L, Zu, F, Wang HM, Yan ZT. The prevalence of hypertension, obesity and dyslipidemia in individuals of over 30 years of age belonging to minorities from the pasture area of Xinjiang. *BMC Public Health*. 2010;10(91):1471-2458
 27. Shrestha UK, Singh DL, Bhattarai MD. The prevalence of hypertension and diabetes defined by fasting and 2-h plasma glucose criteria in urban Nepal. *Diabet Med*. 2006;23(10):1130-5
 28. Menendez J, Guevara A, Arcia N, Diaz EML, Marin C, Alfonso JC. Chronic diseases and functional limitation in older adults: A comparative study in seven cities of Latin America and the Caribbean. *Pan American Journal of Public Health*. 2005;17:353-361.
 29. Barbosa AR, Borgatto AF. Arterial Hypertension in the Elderly of Bridgetown, Barbados: Prevalence and Associated Factors. *Journal of Aging and Health*. 2010;22(5):611– 630.

30. Coltro RS, Mizutani BM, Mutti A, Délia MPB, Martinelli LMB, Cogni AL, et al. Frequency of cardiovascular risk factors in volunteers attending a health education intervention. *Rev Assoc Med Bras.* 2009; 55(5): 556-62

31. Van Rossum CTM, Van Mheen H, Witteman JCM, Hofman A, Mackenbach JP, Grobbee DE. Prevalence, treatment and control of hypertension by sociodemographic factors among the Dutch elderly. *Hypertension.* 2000;35:814-21.

32. Vargas CM, Burt VL, Gillum RF, Pamuk ER. Validity of self-reported hypertension in the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1991. *Prev Med.* 1997; 26:678-85.

ADIPOSIDADE CENTRAL OU TOTAL E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM PESSOAS COM 80 ANOS OU MAIS

Igor Conterato Gomes^{1,3}, Vanessa Ribeiro dos Santos^{2,3}, Rômulo Araújo Fernandes⁵, Diego Giulliano Destro Christofaro^{3,4}, Lionai Lima dos Santos^{2,3}, Ismael F. Freitas Júnior^{1,2,3}

¹Programa de mestrado em Fisioterapia – UNESP Presidente Prudente – SP, ²Departamento de Educação Física – UNESP Presidente Prudente – SP, ³Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividades Motoras (CELAPAM) - Presidente Prudente/SP – Brasil, ⁴Programa de doutorado em Saúde Coletiva – UEL Londrina - PR. ⁵Programa de doutorado em Ciência da Motricidade – UNESP Rio Claro – SP.

Resumo:

Objetivo: Analisar se pessoas com 80 anos ou mais com distribuição de gordura corporal total ou central, apresentam diferenças nos FRC.

Metodologia: Foram investigados 113 indivíduos com idade entre 80 e 95 anos, com média de 83,4±2,9 anos, de ambos os sexos. Para os FRC foram utilizados o Índice de Massa Corporal (IMC), a porcentagem de gordura total e do tronco, mensurada por meio do DEXA, a pressão arterial foi aferida por meio do aparelho automático (Omron Healthcare) e perfil lipídico por meio da análise bioquímica do plasma. Foi aplicado um questionário de morbidade referida para verificar presença/ausência de hipertensão (HA). Foi aplicado o teste de Mann-Whitney para comparações segundo obesidade e sexo e o teste qui-quadrado para analisar a existência de associações. As análises estatísticas foram realizadas por meio do software estatístico SPSS versão 13.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados: No grupo eutrófico, o triglicérides ($p=0,017$) e o colesterol ($p=0,001$) possuem valores estatisticamente inferiores aos dos sobrepeso/obesos. Em indivíduos sobrepeso/obesos a HA apresentou prevalência estatisticamente superior do que em indivíduos eutróficos ($p=0,003$) e o mesmo acontece com o triglicérides ($p=0,007$). Os idosos sem obesidade central apresentou valores estatisticamente inferiores apenas na variável colesterol ($p=0,026$) quando comparados aqueles com obesidade central. Quanto a prevalência, os indivíduos com obesidade central possuem valores percentuais superiores em triglicérides ($p=0,011$) e colesterol ($p=0,026$). A presença de apenas um dos desfechos aumentou a taxa de hipertensão arterial nestes idosos ($P= 0,039$)

Conclusão: Os achados fornecem evidências importantes de que a obesidade, seja ela central ou total, está associada, da mesma maneira, à dislipidemia e HA em idosos com 80 anos ou mais da cidade de Presidente Prudente-SP e que medidas preventivas devam ser utilizadas para controle dessas variáveis.

Introdução

Dados demográficos brasileiros atuais revelam que a idade média e a expectativa de vida da população estão aumentando, e as taxas de natalidade e mortalidade infantil diminuindo. Sendo que esse quadro está se aproximando àquele observado em países desenvolvidos¹.

Enquanto no ano de 2000, apenas 17% da população com 65 anos ou mais (denominada idoso por CARVALHO e WONG, 2008¹) tinha 80 anos ou mais, projeta-se que, em 2050, esses indivíduos corresponderão cerca de 28% da população brasileira¹

Se, de um lado, esse o aumento na expectativa de vida acompanhou a diminuição na prevalência de óbitos por doenças infecto-contagiosas, de 45,7 % em 1901 para 9,7% em 2000, por outro, a prevalência de doenças crônicas passou de 14,2% para 49,6%, no mesmo período².

Atualmente o percentual de indivíduos com mais de 60 anos que apresenta alguma doença crônica é de aproximadamente 69,0%, sendo essa proporção maior entre mulheres do que entre os homens e essa prevalência aumenta com a idade em ambos os sexos^{3,4}.

Entre todas as doenças crônicas, as cardiovasculares são responsáveis pelo maior número de mortes atualmente, e estima-se que entre 75 a 90% dessas doenças estão relacionadas a hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, hipertensão arterial e obesidade⁵.

A obesidade central, resistência à insulina, hipertensão e dislipidemia - não são independentes um do outro e provavelmente são interligadas de muitas maneiras complexas. A obesidade visceral pode levar à resistência à insulina, diabetes tipo 2 e adipocinas secretadas pela gordura visceral pode ter

conseqüências vasculares que aumentam risco de doenças cardiovasculares (DCV)⁶. As ligações entre obesidade visceral ou qualquer resistência à insulina e os mecanismos reais de aterogênese envolvem o aumento dos efeitos sobre o endotélio vascular⁷.

São escassos os estudos que analisem esse padrão de distribuição de gordura corporal associada a fatores de risco cardiovasculares(FRC) em população com idade tão avançada, superior a 80 anos, tendo portanto maior destaque na literatura por se tratar de um estudo representativo.

O objetivo do presente estudo foi analisar se pessoas com 80 anos ou mais com distribuição de gordura corporal total ou central, apresentam diferenças nos FRC. A hipótese inicial foi que a adiposidade central deveria ter mais forte associação com os desfechos analisados.

Metodologia:

Amostragem:

Estudo descritivo com delineamento transversal foi conduzido entre os meses de outubro de 2009 e maio de 2010 na cidade de Presidente Prudente – SP.

Presidente Prudente é uma cidade localizada no Sudeste do Brasil (~200.000 habitantes) com um índice de desenvolvimento humanos de 0,846, sendo o 14º maior do estado⁸. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a projeção para o ano de 2009 de brasileiros com idade igual ou acima de 80 anos é de 2.653.060. Partindo da projeção apresentada pelo mesmo IBGE que 1,1% da população apresentam essa idade, existem atualmente, em Presidente Prudente, cerca de 2.100 habitantes com idade igual ou acima de 80 anos. Para composição da amostra utilizou-se de uma margem de erro de 3% e uma aderência de 60% de

participação da pesquisa. Dessa forma a amostra total, foi constituída por 226 pessoas com 80 anos e mais.

A partir dessa população, foram excluídos da amostra os indivíduos que não deambulam, acamados, residentes da zona rural, institucionalizados, portadores de marca passo e foram excluídos os indivíduos com dados incompletos. Sendo assim, a amostra para o presente estudo foi composta por 113 indivíduos com idade igual e superior a 80 anos de ambos os sexos.

Os indivíduos convidados a participar do presente estudo foram esclarecidos sobre os objetivos e a metodologia empregada para a coleta dos dados. Somente os que assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” fizeram parte da amostra. A todos os sujeitos também foi explicado que poderiam desistir do estudo a qualquer momento. Todos os protocolos foram revisados e aprovados pelo Comitê de Ética em pesquisas da Universidade Estadual Paulista (Processo no. 26/2009).

Antropometria:

As variáveis antropométricas coletadas foram à massa corporal e a estatura. A massa corporal foi aferida com a utilização de uma balança digital da marca Plenna com precisão de 0,1kg e capacidade máxima de 150kg. Os avaliados permaneceram descalços, posicionados em pé, no centro da plataforma da balança e vestindo roupas leves. A estatura foi aferida com a utilização de um estadiômetro fixo de metal com precisão de 0,1cm e extensão máxima de dois metros. Os avaliados permaneceram na posição ortostática, descalços, voltados de costas para a superfície vertical do aparelho e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt, os membros superiores relaxados ao lado do tronco, com as palmas das mãos voltadas

para as coxas; os calcanhares unidos, tocando a parte vertical do estadiômetro e as bordas mediais afastadas.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela divisão da massa corporal pelo valor da estatura elevado ao quadrado (kg/m^2).

Avaliação da quantidade de gordura corporal:

Para a avaliação da gordura corporal total foi empregada a técnica de Absorptiometria de Raios-X de Dupla Energia (Dual-energy x-ray absorptiometry, DEXA), utilizando-se o equipamento Lunar DPX-NT (Lunar /GE Corp, Madison, Wisconsin). A avaliação ocorreu seguindo a recomendação do fabricante, com o avaliado permanecendo posicionado em decúbito dorsal, com os braços estendidos e a palma da mão voltada para a coxa sem se movimentar durante toda a realização do exame. Os resultados eram transmitidos ao computador interligado ao aparelho, para posterior análise. A partir do percentual de gordura determinado pelo DEXA, os indivíduos foram classificados em eutróficos e com excesso de gordura e essa classificação foi dada de acordo com Morrow et.al⁹, sendo os homens com o percentual superior a 25% e as mulheres com valores superiores a 33%.

Como indicativo de obesidade central foi utilizado o percentual de gordura presente no tronco. Posteriormente, em cada um dos sexos, a amostra foi ordenada de acordo com os valores de valores de gordura corporal do tronco e, por fim, adotou-se o tercil mais elevado em cada um dos sexos para determinar a presença da obesidade central.

Pressão Arterial (PA):

Os sujeitos antes da aferição da PA foram colocados sentados e permaneceram em repouso por cinco minutos antes da primeira aferição seguindo as recomendações da American Heart Association¹⁰. Após a primeira avaliação foram dados dois minutos de pausa antes de realizar a segunda aferição. A partir desses valores a média da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram calculadas. Para a aferição da PA foi utilizado o aparelho oscilométrico da marca Omron modelo MX3 Plus (Omron Healthcare, Inc., Intellisense, modelo MX3 Plus, Bannockburn, Illinois, USA) previamente validado para o seu uso na população adulta¹¹. O uso de medicamento anti-hipertensivo também foi utilizado como critério para diagnóstico de HA¹². A classificação de HA foi feita baseando-se na V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial¹³, ou seja, aqueles com PAS e/ou PAD acima de 140mmHg ou 90mmHg, respectivamente.

Análises bioquímicas do Plasma:

A coleta de sangue foi realizada em um laboratório com os indivíduos em um jejum mínimo de 12 horas. Foram realizadas dosagens de colesterol total, triglicérides e glicemia, por técnica colorimétrica em química seca, em equipamento marca Johnson e Johnson, modelo Vitros 250. Os valores de referência adotado para caracterização dos indivíduos com glicemia, triglicérides elevado e colesterol total foi de ≥ 100 mg/dl,¹⁴ >150 mg/dl e >200 mg/dl, respectivamente¹⁵.

Análise Estatística:

As variáveis numéricas foram apresentadas em valores de mediana. O teste de Mann-Whitney estabeleceu comparações segundo obesidade e sexo. As variáveis categóricas foram expressas em taxas e o teste qui-quadrado foi utilizado

para analisar a existência de associações. O tratamento estatístico foi realizado utilizando o software SPSS (SPSS inc. Chicago. IL), versão 13.0 e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

Resultados

Os valores apresentados na **Tabela 1** são referentes à média e desvio padrão das características gerais e fatores de risco cardiovascular da amostra estudada estratificados por gênero. Não houve diferença estatisticamente significativa na idade dos idosos participantes do estudo. Os homens tiveram valores de peso, estatura, CC ($p < 0.001$) significativamente maior do que as mulheres. Entretanto as mulheres tiveram maior colesterol ($p = 0.001$) e gordura corporal ($p < 0.001$) quando comparadas aos indivíduos do sexo masculino.

Tabela 1. Características antropométricas, metabólicas e hemodinâmicas de idosos com 80 anos ou mais descritos em mediana e intervalo interquartil.

Variáveis	Masculino	Feminino	P
	(n=41)	(n=72)	
	Mediana (P25-P75)	Mediana (P25-P75)	
Idade	82,9 (81,5-84,3)	82,7 (81,11-84,8)	0,840
Peso (Kg)	71,1 (63,3-84,2)	57,5 (49,8-66,8)	0,001
Estatura (cm)	164,5 (159,8-169,3)	150,6 (145,8-155,0)	0,001
IMC(kg/m ²)	26,2 (23,6-30,5)	25,9 (22,8-28,7)	0,327
PAS (mmHg)	152 (140,0-168,5)	154,5 (138,0-170,5)	0,693
PAD (mmHg)	78 (70,0-86,0)	74 (68,2-87,7)	0,623
Gordura de tronco (%)	39,5 (30,8-44,9)	42,5 (34,6-47,9)	0,178
Gordura corporal (%)	32,7 (25,6-35,7)	42,2 (35,0-48,2)	0,001
Triglicerídeos (mg/dl)	106 (80,7-151,5)	113 (89,0-171,0)	0,422
Colesterol total (mg/dl)	182,5 (155,2-203,0)	211 (189,0-230,0)	0,001
Glicemia (mg/dl)	93 (86,0-112,7)	93 (86,0-87,7)	0,686

P75= percentil 75; P25= percentil 25; PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica

Na **Tabela 2** pode-se observar que no grupo dos indivíduos eutróficos, o triglicérides ($p=0,017$) e o colesterol ($p=0,001$) possuem valores médios estatisticamente inferiores aos dos sobrepeso/obesos. Em indivíduos sobrepeso/obesos a HA apresenta prevalência estatisticamente superior do que em indivíduos eutróficos ($p=0,003$) e o mesmo acontece com o triglicérides ($p=0,007$).

Tabela 2. Comparação entre eutróficos e sobrepeso/obesos em idosos com 80 anos ou mais

Variáveis	Obesidade Total		P
	Não (n=24) Mediana (P25-P75)	Sim (n=89) Mediana (P25-P75)	
Numéricas*			
PAS (mmHg)	151,5 (137,0-170,2)	155,0 (140,0-169,0)	0,706
PAD (mmHg)	71,5 (64,5-93,2)	77,0 (70,0-86,0)	0,478
Triglicérides (mg/dl)	88,5 (73,2-111,2)	115,0 (98,0-180,5)	0,017
Colesterol total (mg/dl)	194,5 (159,7-216,0)	202,0 (179,0-227,0)	0,001
Glicemia (mg/dl)	87,0 (80,5-94,7)	94,0 (86,0-106,5)	0,273
Categóricas (%)**			
Hipertensão arterial	41,6%	74,1%	0,003
Triglicérides (≥ 150 mg/dl)	8,3%	37,0%	0,007
Colesterol total (≥ 200 mg/dl)	41,6%	53,9%	0,286
Glicemia (≥ 100 mg/dl)	20,8%	31,2%	0,310

*= teste de Mann-Whitney; **= teste qui-quadrado; PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica

Na **Tabela 3** nota-se que no grupo dos indivíduos normal (sem obesidade central) apresentou valores médios estatisticamente inferiores apenas na variável colesterol ($p=0,026$) quando comparados aos indivíduos com obesidade central. Quando analisada a diferença entre a prevalência, nota-se que os indivíduos com

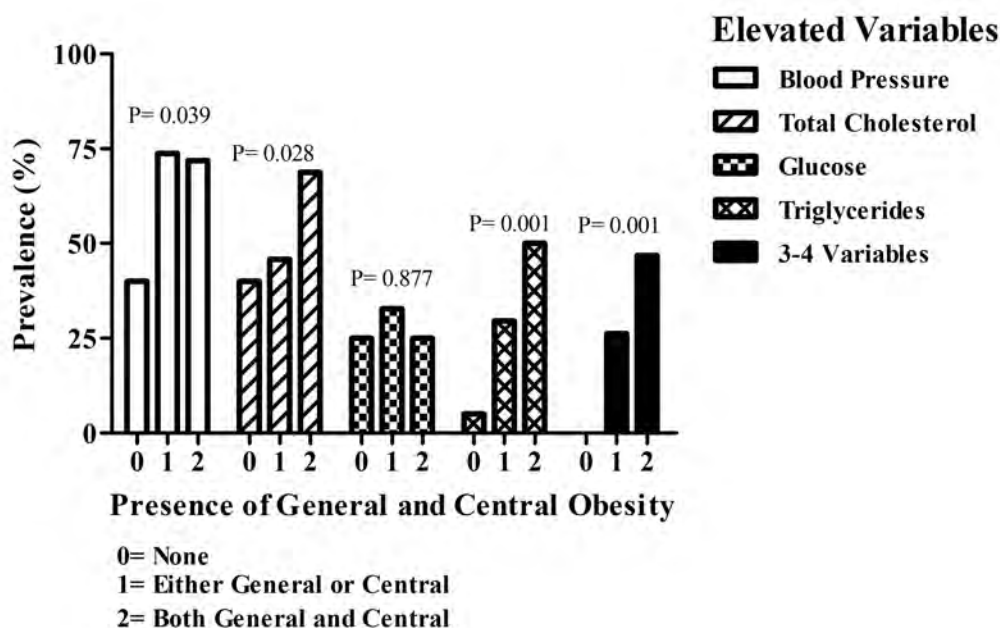
obesidade central possuem valores percentuais estatisticamente superiores nas variáveis triglicérides ($p=0,011$) e colesterol ($p=0,026$).

Tabela 3. Comparação entre normais (sem obesidade central) e obeso central em idosos com 80 anos ou mais

Variáveis	Obesidade Central		P
	Não (n=77) Mediana (P75-P25)	Sim (n=36) Mediana (P75-P25)	
Numéricas			
PAS (mmHg)	155,5 (140,0-170,2)	149,0 (135,0-164,0)	0,412
PAD (mmHg)	76,0 (69,7-86,0)	78,0 (68,0-88,0)	0,738
Triglicérides (mg/dl)	103,0 (81,0-147,5)	138,0 (98,7-197,5)	0,921
Colesterol total (mg/dl)	193,0 (166,0-221,0)	207,5 (192,5-229,0)	0,026
Glicemia (mg/dl)	92,0 (85,0-106,0)	93,5 (86,0-99,0)	0,066
Catégoricas (%)**			
Hipertensão arterial	66,2%	69,4%	0,735
Triglicérides (≥ 150 mg/dl)	23,3%	47,2%	0,011
Colesterol total (≥ 200 mg/dl)	44,1%	66,6%	0,026
Glicemia (≥ 100 mg/dl)	32,4%	22,2%	0,264

*= teste de Mann-Whitney; **= teste qui-quadrado; PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica

Por fim, analisou-se a presença de alterações nos fatores de risco analisados de acordo com a união entre obesidade geral e central (**Figura 1**). Quando comparados aos idosos sem a presença da obesidade (seja ela central ou geral), aqueles com a presença de ambos os desfechos apresentaram maiores taxas de colesterol total ($P= 0,028$) e triglicérides ($P= 0,028$). Da mesma forma, a presença de apenas um dos desfechos aumentou a taxa de hipertensão arterial nestes idosos ($P= 0,039$). A agregação destes fatores de risco também aumentou em idosos com ambos os tipos de obesidade ($P= 0,001$).



Discussão

Estudo descritivo analítico de delineamento transversal realizado com uma amostra representativa de idosos com idade igual e superior a oitenta anos na cidade de Presidente Prudente – SP - Brasil. O presente estudo observou elevada prevalência de FRC na população estudada. Vários estudos na literatura têm apontado para essa alta prevalência dos fatores de risco cardiovasculares em idosos mais jovens e sua relação com mortalidade¹⁶ e multimorbidade^{17,18}.

Sabe-se que alteração no perfil lipídico em idosos aumenta o risco de doença aterosclerótica que, por sua vez, é fator relevante para a ocorrência de infarto do miocárdio¹⁹. Estudo realizado por Mc Donald et al²⁰, nos USA, encontrou hipercolesterolemia, em 60,3% dos indivíduos, de ambos os sexos, com idade acima de 65 anos. No Brasil, o estudo realizado por Rigo et al²¹ com 378 indivíduos, de ambos os sexos, com mais de 60 anos pode-se observar valores bem próximos (66,6%) daqueles encontrados no estudo dos USA. No presente estudo quando são

analisados valores percentuais de indivíduos com e sem obesidade central, nota-se que os idosos com obesidade central apresentaram prevalência superior quanto a variável colesterol total. Quanto aos valores de mediana da variável colesterol, nota-se que os indivíduos com acúmulo de adiposidade, sejam elas central ou total, apresentam valores superiores quando comparados com aqueles sem adiposidade central ou total. Esses dados corroboram com estudos de Da Cruz et al²², que analisou 196 idosos com 80 anos ou mais e os indivíduos do sexo masculino com obesidade apresentaram valores de colesterol total superiores aos eutróficos, assim como no estudo de Peltola et al²³ onde foram analisados 109 indivíduos adultos, de ambos os sexos, encontrou associação positiva do colesterol total com a obesidade visceral. Tais relações já eram esperadas, uma vez que o excesso de adiposidade central está fortemente relacionado com altos valores de LDL e baixos valores de HDL e é responsável pela liberação excessiva de ácidos graxos livres, citocinas e outros produtos pró-inflamatórios, que implicam no desenvolvimento de dislipidemia²⁴.

No Brasil, existe uma elevada taxa de hipertrigliceridemia em idosos²⁵. No presente estudo nota-se que tanto indivíduos com sobrepeso/obesos, quanto aqueles com obesidade central, os valores são superiores quando comparados aos eutróficos e sem obesidade central quando se diz respeito à variável triglicérides. Quanto a valores de mediana pode-se observar que os idosos com sobrepeso/obesidade apresentaram valores superiores quando comparados aos indivíduos eutróficos. Esses resultados corroboram com o estudo de Peltola et al²³, anteriormente citado, uma vez que tanto a adiposidade total quanto a central são associados positivamente com níveis de triglicérides, assim como em um estudo representativo realizado na região central do Rio Grande do Sul com 192 indivíduos

com 60 anos ou mais e que encontram valores de triglicérides superiores, tanto médio, quanto percentuais, nos indivíduos com obesidade²⁵. Alguns estudos sugerem que níveis elevados de triglicérides associados a obesidade central representam fator de risco mais significativos associados as doenças cardiovasculares²⁶.

A estimativa da prevalência de HA, que foi observada por meio de um inquérito onde o indivíduo respondia ter ou não HA, mostrou valores acima dos observados em indivíduos com 60 anos ou mais de outros países latinoamericanos como Cuba (44,1%), México (43,1%), Uruguai (44,9%), Brasil (53,8%), e Chile (52,3%)²⁷. Quando analisados alguns estudos com população brasileira observou-se que a prevalência aumenta de acordo com a idade. Tal evidência foi observada em estudo realizado por Reichert et al²⁸, com indivíduos com idade igual e acima 40 anos observou prevalência de 34,4% de indivíduos com HA, em contrapartida no estudo de Zaitune et al²⁹, realizado com indivíduos do município de Campinas – SP com idade superior a 60 anos que encontrou prevalência de 51,8% de hipertensos.

No presente estudo, os indivíduos sobrepeso/obesos apresentaram valores percentuais superiores de HA quando comparados aos eutróficos. Nossos dados corroboram com os estudos brasileiros de Feijão et al³⁰ que avaliou 1032 pessoa com 30 anos ou mais de idade e encontrou forte associação da HA com o sobrepeso (OR=1,59) e obesidade (OR=2,49). Essa associação entre gordura corporal e hipertensão arterial ainda não está totalmente esclarecida, porém algumas considerações podem ser realizadas. Hall et al.³¹ apontam que o aumento da pressão arterial motivado pelo excesso de gordura corporal seja causado pela diminuição da natriurese. Na amostra estudada, isso pode ser justificado uma vez que com o envelhecimento ocorrem diversas mudanças nas paredes das artérias, o

que dificulta a passagem do sangue e, conseqüentemente, o aumento da pressão arterial, isso pode ser comprovado em estudos com indivíduos idosos estratificados por faixa etária, onde os grupos mais idosos são os que apresentam maiores prevalência de HA³².

O presente estudo apresenta evidências importantes sobre o perfil de alguns FRC que acometem a população idosa brasileira, além da análise entre a adiposidade corporal (central e total) no surgimento desses fatores. Entretanto, apesar de tais evidências, algumas limitações devem ser mencionadas, como é o caso de a amostra ser representativa de indivíduos com 80 anos e terem sido excluídos os indivíduos que não deambulam, acamados, residentes da zona rural, institucionalizados, portadores de marca passo e aqueles com dados incompletos, o que limita a extrapolação para a população toda a brasileira de mesma faixa etária. Outra limitação é a falta de alguns fatores de risco cardiovascular como o fumo e o nível de atividade física. O delineamento transversal torna impossível estabelecer uma relação causal entre variáveis dependentes e independentes.

Conclusão:

Conclui-se que a hipótese de estudo foi nula, uma vez que os padrões de adiposidade corporal estudados não diferem quanto aos FRC, ou seja, em idosos com 80 anos ou mais tanto a adiposidade total quanto central estão fortemente associadas com FRC. Estratégias que visem à redução do peso corporal em idosos são necessárias, justificadas ainda mais por essa relação da gordura corporal (total e central) com os diversos fatores de risco aqui mencionados. Novos estudos devem ser realizados envolvendo número maior de indivíduos e inclusão de outros FR que influenciam para a ocorrência de DCV.

Referências:

1. Carvalho JAM, Rodriguez-Wong LL. A Transição Da Estrutura Etária Da População Brasileira Na Primeira Metade Do Século Xxi. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(3):597-605.
2. Buchalla CM, Waldman EA, Laurenti R. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2003; 6(4):335-344.
3. Bueno JM, Martino HSD, Fernandes MFS, Costa LS, Silva RR. Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2008; 13(4):1237-1246.
4. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(3):735-743.
5. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2005;112(13):2061-2075.
6. Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004;89:2548–2556
7. Huang PL. eNOS, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Trends Endocrinol Metab.* 2009;20(6):295-302. Epub 2009
8. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico e Contagem da População: População residente por sexo, situação e grupos de idade, 2000. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acessado em: 10 de março de 2009.
9. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. Medida e avaliação do desempenho humano. 2a ed. Porto Alegre: Artmed. 2003

10. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2005;45(5),142-161
11. Coleman A, Freeman P, Steel S, Shennan A. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. *Blood Press Monit*. 2005;10(3),165-168.
12. Chobanian, A. V., Bakris, A. V., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jr., et al. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Journal of the American Medical Association*, 21, 2560-2572.
13. V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Hipertensão. Sociedade Brasileira de Hipertensão. *Revista Hipertensão* 2006; 9(4).
14. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2007;88,Suplemento I:2-19
15. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol*.2001;77(Suplemento III)
16. Prugger C, Wellmann J, Heidrich J, Brand-Herrmann S, Keil U. Cardiovascular risk factors and mortality in patients with coronary heart disease. *Eur J Epidemiol*. 2008;23:731–737
17. Marengoni A, Winblad B, Karp A, Fratiglioni L. Prevalence of Chronic Diseases and Multimorbidity Among the Elderly Population in Sweden. *American Journal of Public Health*. 2008;98(7):1198-200.

18. Marengoni A, Rizzuto D, Wang HX, Winblad B, Fratiglioni L. Patterns of Chronic Multimorbidity in the Elderly Population. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57:225–230.
19. Pimenta AM, Kac G, Gazzinelli A, Corrêa-Oliveira R, Velásquez-Meléndez G. Association Between Central Obesity, Triglycerides and Hypertension in a Rural Area in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(6):386-392.
20. McDonald M, Hertz RP, Unger AN, Lustik MB. Prevalence, Awareness, and Management of Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Among United States Adults Aged 65 and Older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64A(2):256–263
21. Rigo JC, Vieira JL, Dalacorte RR, Reichert CL. Prevalence of Metabolic Syndrome in an Elderly Community: Comparison between Three Diagnostic Methods. *Arq Bras Cardiol* 2009;93(2):80-86
22. Da Cruz IBM, Almeida MSC, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Prevalência de Obesidade em Idosos Longevos e sua Associação com Fatores de Risco e Morbidades Cardiovasculares. *Rev Assoc Med Bras* 2004; 50(2): 172-7
23. Peltola, P., Pihlajamaki, J., Koutnikova, H., Ruotsalainen, E., Salmenniemi, U., Vauhkonen, I., et al. Visceral obesity is associated with high levels of serum squalene. *Obesity (Silver Spring)*.2006;14(7),1155-63
24. Grundy SM, Brewer Jr HB, Cleeman JI, Smith Jr SC, Lenfant C. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109:433–8
25. Scherer F, Vieira JLC. Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular e síndrome metabólica em idosos. *Rev. Nutr.* 2010;23(3):347-355.
26. Coughlan BJ, Sorrentino MJ. Does hypertriglyceridemia increase risk for CAD? Growing evidence suggests it plays a role. *Postgrad Med.* 2000; 108: 77-84.
27. Menendez J, Guevara A, Arcia N, Diaz EML, Marin C, Alfonso JC. Chronic diseases and functional limitation in older adults: A comparative study in seven

- cities of Latin America and the Caribbean. *Pan American Journal of Public Health*. 2005;17:353-361.
28. Reichert FF, Azevedo MR, Breier A, Gerage AM. Physical activity and prevalence of hypertension in a population-based sample of Brazilian adults and elderly. *Preventive Medicine*. 2009; 49: 200–204
 29. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2006; 22(2):285-294
 30. Feijão AMM, Gadelha FV, Bezerra AA, Oliveira AM, Silva MSS, Lima JWO. Prevalência de Excesso de Peso e Hipertensão Arterial, em População Urbana de Baixa Renda. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2005;84(1):29-33.
 31. Hall JE, Zappe D, Alonso Galicia M, Kassab S. Mechanisms of obesity induced hypertension. *News Physiol Sci* 1996; 11:255-61.
 32. McDonald M, Hertz RP, Unger AN, Lustik MB. Prevalence, Awareness, and Management of Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Among United States Adults Aged 65 and Older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64A(2):256–263

THE MOST FREQUENT CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN BRAZILIAN AGED 80 YEARS OR OLDER

Igor Conterato Gomes^{1,3}, Vanessa Ribeiro dos Santos^{2,3}, Diego Giulliano Destro Christofaro^{3,4}, Lionai Lima dos Santos^{2,3}, Ismael F. Freitas Júnior^{1,2,3}

¹Programa de mestrado em Fisioterapia – UNESP Presidente Prudente – SP,

²Departamento de Educação Física – UNESP Presidente Prudente – SP, ³Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividades Motoras (CELAPAM)

- Presidente Prudente/SP – Brasil, ⁴ Programa de doutorado em Saúde Coletiva – UEL Londrina - PR.

ABSTRACT

Objective:The objective of this study was to identify which cardiovascular risk factors are the most frequent in a Brazilian sample of subjects aged 80 years or older.**Methods:**The sample was composed of 113 individuals aged 80 to 95 years(83.4±2.9 years) of both sexes. Waist circumference(WC), body mass index(BMI), percentage of total body fat(%BF), hypertension(AH) and lipid profile were used for characterization of cardiovascular risk factors(CRF). The chi-square test was used to assess proportions of CRF observed in the sample and *Student's t test* was applied to compare the results between sexes. Statistical analysis was performed using SPSS, version 17.0. The significance level was set at 5%.**Results:**We observed high prevalence of CRF, mainly AH(67.3%) and %BF(79.6%). Male subjects presented higher statistical values for weight, height and WC($p<0.001$), and female higher TC and %BF($p<0.001$). It is found that 7.1% of male and 4.2% of female showed no CRF, and 71.3% of male and 85.9% of female had three or more CRF.**Conclusion:**Adults aged 80 or older had a high prevalence of CRF, particularly %BF, HA and, in women, also total cholesterol.

INTRODUCTION:

Brazilian demographics show that the average age and life expectancy of the population are increasing, and birth rates and infant mortality decreasing. This is similar to those observed in developed countries¹.

While in 2000, the population aged 80 or over accounted only 17% of the elderly population, in 2050, it is projected that these individuals will represent about 28% of the population¹.

If, on the one hand, this increase in life expectancy accompanied the decrease in the prevalence of deaths from infectious diseases, 45.7% in 1901 to 9.7% in 2000, on the other hand, the prevalence of chronic diseases has increased from 14.2% to 49.6% in the same period².

At present, the percentage of people over 60 who has a chronic illness is approximately 69.0%, this proportion being higher among women than men, and this prevalence increases with age in both^{3 4}.

Among all chronic diseases, cardiovascular diseases are, today, responsible for more deaths, and it is estimated that between 75 to 90% of these diseases are related to hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia, diabetes mellitus, hypertension and obesity⁵.

Obesity, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia are not independent of one another and are interconnected in many complex ways.

Obesity can lead to insulin resistance and type 2 diabetes, and the adipokines secreted by visceral fat may have consequences that increase cardiovascular risk factors(CRF)⁶. The links between visceral obesity or any insulin resistance and the actual mechanisms of atherogenesis involve increased effects on the vascular endothelium⁷.

Researches that involve the prevalence of CRF in the population aged 80 years or older are scarce, especially in developing countries, whose life expectancy is lower than in developed countries.

Thus, the objective of this study was to identify which cardiovascular risk factors are the most frequent in Brazilian sample of subjects aged 80 years or older.

METHODOLOGY:

Sampling:

A cross-sectional study was conducted from October 2009 to May 2010 in the city of Presidente Prudente, SP - Brazil.

Presidente Prudente is a city in southeastern Brazil (~ 200,000 habitants) with a human development index of 0.846, being the 14th largest city of the São Paulo state⁸.

According to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the projection for the Brazilians aged 80 years or older for the year of 2009 is 2,653,060. Based on the projection made by IBGE that 1.1% of the Brazilian population present this age, there are, in Presidente Prudente, currently, about 2,100 people aged 80 years or older. For this sample composition, a margin of error of 3% and an adherence of 60% was used. Thus, the total sample consisted of 226 individuals aged 80 years or older.

From this population, Public Health Service of Presidente Prudente provided all data with name, address and telephone number of individuals aged 80 years or older living in the urban area of the city. From then, a drawing from the 226 needed individuals for the sample was carried out at random and the approach was conducted by telephone.

Individuals unable to walk, lying, rural residents, institutionalized patients with pacemakers and subjects with incomplete data were excluded from the sample. Thus, the sample for this study consisted of 113 individuals aged 80 years or older, of both sexes.

Individuals invited to participate in this study were informed about the objectives and methodology and only those who signed the consent form were part of the sample. To all subjects was also explained that they could withdraw from the study at any time. All protocols were reviewed and approved by the Ethical Committee of Univ. Estadual Paulista (n^o. 26/2009).

Anthropometry:

Body mass was measured with an electronic scale(precision 0.1 kg) (Filizzola PL 150, Filizzola Ltda) and the height with a wall-mounted stadiometer(precision 0.1 cm)(Sanny®, São Paulo, Brazil). All participants were barefoot and wearing light clothing.

The waist circumference(WC) was measured at lowest circumference between the superior border of the iliac crest and below the lowest rib with a inelastic tape(precision 0.1 cm)(Sanny®, São Paulo, Brazil), with the subjects in standing position, breathing normally and with arms relaxed beside the trunk. The record was made at the end of a normal expiration. The cutoffs of ≥ 88 cm for women and ≥ 102 cm for men were used as a cardiovascular risk factor⁹.

All anthropometric measurements were performed by the same researcher, according to standardized techniques¹⁰

Body composition:

For the assessment of total body fat, the Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) was used, with a Lunar DPX-NT(Lunar/GE Corp, Madison, Wisconsin) equipment. The evaluation occurred following the manufacturer's recommendation, with the subject without moving throughout the exam, in supine position, with arms relaxed beside the trunk, palms facing the thigh. The results were transmitted to the computer connected to the device for later analysis. From the obtained percentage of body fat(%BF), the subjects were classified as eutrophic or with excess of body fat(EBF), and this classification was given according to Morrow et.al¹¹.

Blood pressure (BP):

For the characterization of individuals as hypertensive or normotensive, a single question was asked: Has ever a doctor or nurse told you that you have high blood pressure?

If not, it was verified the use of antihypertensive medication as a diagnostic criterion for hypertension¹².

Blood sample analysis:

Blood collection was performed by a private laboratory located in the city of Presidente Prudente, Brazil, and, for all biochemical analysis, it was respected a 12-hour fasting. Samples were collected in vacuum tubes contained gel with anticoagulant; after collection, blood was centrifuged for 10 minutes at 3,000 rpm,

total cholesterol(TC), high-density lipoprotein cholesterol(HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol(LDL-C) and very low-density lipoprotein cholesterol(VLDL-C) cholesterol, triglycerides(TG), and fasting blood glucose(BG), were assayed using an enzymatic colorimetric kit processed in Autohumalyzer A5¹³. The reference values adopted for characterization of hyperglycemia, hypertriglyceridemia and hypercholesterolemia was >100 mg/dl¹⁴, >150 mg/dl and >200 mg/dl, respectively¹⁵.

Statistical Analysis:

Numerical variables were presented in median values and interquartil range from 25 to 75, and distributed by sex. For each CRF was calculated the frequency of those who had values above the respective recommendations. It was also observed the frequency of individuals who had more of than one CRF. The chi-square test was used to test the proportions between those with presence or absence of CRF and each of the six major combinations of CRF. Statistical analysis was performed using SPSS (SPSS inc. Chicago. IL), version 17.0, and the p value was set in 5%.

RESULTS:

Table 1 presents the descriptive values(median and interquartil range), and comparisons between sex, of general characteristics and the variables that represent the cardiovascular risk factors. The comparisons between sex showed no statistical difference in age, BMI, SBP, DBP, TG and GL. Male subjects presented higher statistical values for weight, height and WC($p<0.001$), and female presented higher TC and %BF($p<0.001$).

Table 1 – Anthropometric, metabolic and hemodynamic characteristics of people aged 80 or older.

	Male (n=42)	IQR (25;75)	Female (n=71)	IQR (25;75)	<i>P</i>
Age	82.9	(81.5-84.3)	82.7	(81.11-84.8)	0.840
Weight (Kg)	71.1	(63.3-84.2)	57.5	(49.8-66.8)	0.001
Height (cm)	164.5	(159.8-169.3)	150.6	(145.8-155.0)	0.001
BMI(kg/m ²)	26.2	(23.6-30.5)	25.9	(22.8-28.7)	0.327
SBP(mmHg)	152.0	(140.0-168.5)	154.5	(138.0-170.5)	0.693
DBP (mmHg)	78.0	(70.0-86.0)	74.0	(68.2-87.7)	0.623
WC (cm)	99.6	(89.1-108.4)	85.2	(79.5-96.9)	0.001
%BF	32.7	(25.6-35.7)	42.2	(35.0-48.2)	0.001
TG (mg/dl)	106.0	(80.7-151.5)	113.0	(89.0-171.0)	0.422
TC (mg/dl)	182.5	(155.2-203.0)	211.0	(189.0-230.0)	0.001
BG (mg/dl)	93.0	(86.0-112.7)	93.0	(86.0-87.7)	0.686

IQR=Interquartil range, SBP=Sistolic blood pressure, DBP=Diastolic blood pressure, WC=Waist circumference, %BF=Percentage of body fat, TG=Triglycerides, TC=Total cholesterol, BG=Blood glucose.

Table 2 presents data of the comparison of the prevalence of CRF by sex. The only proportion that presented statistical difference was the TC(62% for females and 31% for males)($p \leq 0.001$).

Table 2 – Percentage of individuals aged 80 or older with cardiovascular risk factors and their differences according sex

	Total (n=113)	Male (n=42)	Female (n=71)	χ^2	<i>p</i>
AH(mmHg)	67.3	64.3	69.0	0.26	0.605
WC(cm)	46.0	40.5	49.3	0.82	0.363
EBF	79.6	78.6	80.3	0.48	0.827
TG(mg/dl)	30.1	28.6	31.0	0.07	0.787
TC(mg/dl)	50.4	31.0	62.0	10.15	0.001
BG(mg/dl)	29.2	31.0	28.2	0.99	0.753

AH=Arterial hypertension, WC=Waist circumference, EBF=Excess of body fat, TG=Triglycerides, TC=Total cholesterol, BG=Blood glucose.

In Table 3 are presented the absolute frequency and the proportion of individuals according to the amount of CRF. It was found that 7.1% of men and 4.2% of women showed no CRF, and 71.3% of men and 85.9% of women presented three or more CRF.

Table 3 – Absolute values and percentage of cardiovascular risk factors of people aged 80 or older

CRF	Male (n=42)		Female (n=71)		Total (n= 113)	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
0	3	7.1	3	4.2	6	5.3
1	9	21.4	7	9.9	16	14.2
2	7	16.7	14	19.7	21	18.6
3	9	21.4	14	19.7	23	20.4
4	8	19.0	18	25.4	26	23.0
≥5	6	14.2	15	21.1	21	18.6

CRF=Cardiovascular risk factor

In **Figure 1** the distribution of the six major double combinations of CRF can be better observed. The combination of AH and EBF is present in almost 60% of the sample. EBF alone is present in 66,7%, and AH is present in 50% of these six combinations.

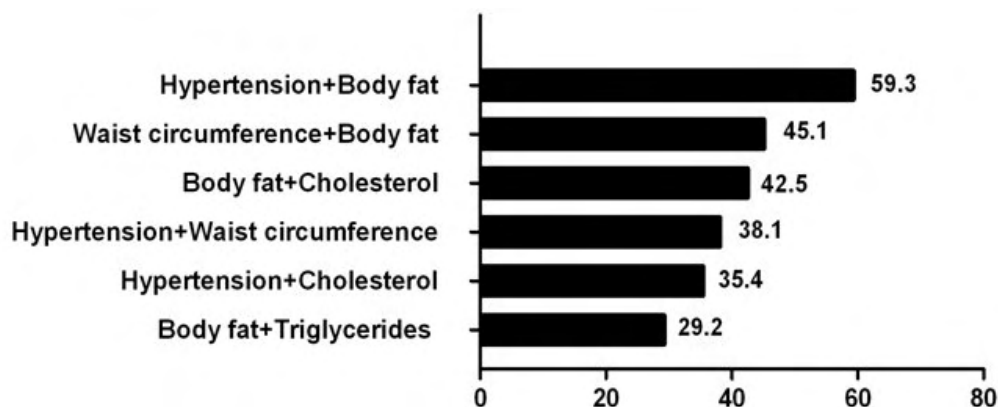


Figure 1 - Six higher association cardiovascular risk factors (%)

DISCUSSION:

This descriptive analytical cross-sectional study was conducted with a representative sample of individuals aged 80 years or older, in a city located in the southeastern of Brazil. The present study showed high prevalence of CRF in the sample. Other researches have also pointed to the high prevalence of CRF in the elderly people and its relationship to mortality¹⁶ and multimorbidity, and the presence of two or more CRF^{17,18}. In our study, the most frequent CRF for both sexes was the EBF, followed by AH.

Several studies have linked obesity with numerous CRF as AH, dyslipidemia^{19,20} and sedentary lifestyle^{21,22} which further increases the risk of cardiac events. In the present study, 78.6% of male and 80.3% of female have EBF, which is in agreement with data obtained by Flegal et al²³, which examined individuals of the same age where, 87.9% of male and 81.3% of female had also EBF.

The presence of AH as CRF is an extensively studied subject by researchers worldwide^{20,24-28}. The ratio of 67.3% observed in our study was higher than those observed in other countries that investigated individuals of similar age: Cuba (44.1%), Mexico (43.1%), Uruguay (44.9%), Chile (52.3%) and even in the city of Sao Paulo which was 53.8%²⁵, but are in agreement with the 63% of male and 76.6% of female investigated by McDonald et al²⁷.

The high level of AH in the elderly is a concern because this hemodynamic alteration alone or associated with others CRF such as dyslipidemia, smoking and diabetes, is responsible for a cardiac overload and premature death^{20,26}.

Evidences suggest that an unfavorable lipid profile in elderly increases the risk of atherosclerosis, which in turn, is an important factor for the occurrence of myocardial infarction²⁹. The present study showed that 50.4% of the total sample

(31.0% male and 62.0% female) had hypercholesterolemia. Similar results were found in the study by McDonald et al²⁷, where 60.3% (71.1% male and 59.1% female) of the subjects over 65 years presented this alteration in the lipid profile.

In Brazil, a study by Rigo et al³⁰, with 378 individuals of both sexes, aged 60 years or older, found higher prevalence(66.6%) than the observed in our study. This high prevalence was expected by the authors since most of those individuals had EBF and this factor is strongly associated with high LDL-C and low HDL-C, and also is responsible for excessive release of free fatty acids, cytokines and other pro-inflammatory biomarkers, which can cause the development of dislipidemia³¹.

Another indicator used as CRF is the change in fasting blood glucose, which was observed in 31% and 28% of males and females, respectively. This result is higher than the observed by Marques et al.¹⁹ (prevalence of 14%) in women aged 60 years and older. However, a study conducted with elderly non-insulin dependent diabetics, 86.1% male and 73.4% female, had impaired fasting glucose, even under treatment³². Elevated levels of fasting glucose indicate resistance to insulin, which can lead to the presence of type 2 diabetes mellitus³³ and risk of cardiovascular event¹⁶.

The abdominal obesity, measured by WC, is also considered a CRF³⁴, whereas present an association with type 2 diabetes mellitus¹⁶, hypertension and dyslipidemia³⁵, and decreased physical ability³⁶ and, thus, decrease in the autonomy to develop daily life activity³⁷. In this study, we found that 40.5% of male and 49.3% of female had abnormal values of WC, which are values higher than those found in the study by Mason et al.³⁴, with Canadian individuals aged 20 to 66, which reported 22.1% of male and 30.1% of female with high values of WC. These values are lower than those found in Turkey, in a study conducted with 767 individuals, of both sexes,

aged 20 to 83 years, where 56.8% of the sample had abdominal obesity³⁸, which is superior to our findings(46% of all sample).

The present study showed some important evidences, in terms of public health, to be applied in the protection against CRF in Brazilian elderly population, but some limitations must be reported. Our results are from a sample of just one Brazilian geographic location. It should also be mentioned that information on AH were mentioned by participants, although it has also been measured by a digital and automatic equipment, validated for measurement of blood pressure. The morbidity information enables identification of individuals who have had the diagnosis made at least once in life, but omits those unaware of the condition of being hypertensive and may lead to underestimation of the prevalence of this chronic condition. However, Vargas et al.³⁹ found that, based on data from National Health and Nutrition Examination Survey III, the self-reported hypertension, reported by interview, was valid for estimating the prevalence of hypertension in the population.

In conclusion, elderly people who live in the city of Presidente Prudente, Sao Paulo, Brazil have a high prevalence of cardiovascular risk factors, especially the percentage of body fat, hypertension and, in women, also total cholesterol. These results suggest that public actions designed to promote a healthy lifestyle for the population, including proper nutrition and physical activity practice, should be done in previous decades of life, as an effective strategy to prevent some cardiovascular risk factors and promote healthy aging.

REFERENCE

1. Carvalho JAM, Rodriguez-Wong LL. A Transição Da Estrutura Etária Da População Brasileira Na Primeira Metade Do Século Xxi. *Cad. Saúde Pública.* 2008;24(3):597-605.
2. Buchalla CM, Waldman EA, Laurenti R. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. *Rev.Bras. Epidemiol.* 2003; 6(4):335-344.
3. Bueno JM, Martino HSD, Fernandes MFS, Costa LS, Silva RR. Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2008;13(4):1237-1246.
4. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad. Saúde Pública.* 2003;19(3):735-743.
5. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2005;112(13):2061-2075.
6. Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004;89:2548–2556
7. Huang PL. eNOS, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Trends Endocrinol Metab.* 2009;20(6):295-302. Epub 2009
8. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico e Contagem da População: População residente por sexo, situação e grupos de idade, 2000. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acessado em: 10 de março de 2009
9. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ.* 1995;311:158-161.
10. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign, IL: Human Kinetics; 1988. p. 3-8.

11. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. Medida e avaliação do desempenho humano. 2a ed. Porto Alegre: Artmed. 2003
12. Chobanian, A. V., Bakris, A. V., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jr., et al. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Journal of the American Medical Association*, 291, 2560-2572.
13. Human RP, Jones GA. Evaluation of swab transport systems against a published standard. *J Clin Pathol* 2004;57(7):762-3.
14. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2007;88,Suplemento I:2-19
15. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol*.2001;77(Suplemento III)
16. Prugger C, Wellmann J, Heidrich J, Brand-Herrmann S, Keil U. Cardiovascular risk factors and mortality in patients with coronary heart disease. *Eur J Epidemiol*. 2008;23:731–737
17. Marengoni A, Winblad B, Karp A, Fratiglioni L. Prevalence of Chronic Diseases and Multimorbidity Among the Elderly Population in Sweden. *American Journal of Public Health*. 2008;98(7):1198-200.
18. Marengoni A, Rizzuto D, Wang HX, Winblad B, Fratiglioni L. Patterns of chronic Multimorbidity in the Elderly Population. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:225–230.
19. Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de Obesidade e Fatores Associados Em Mulheres Idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005;49(3):441-448
20. Yao XG, Frommlet F, Zhou L, Zu, F, Wang HM, Yan ZT. The prevalence of hypertension, obesity and dyslipidemia in individuals of over 30 years of age belonging to minorities from the pasture area of Xinjiang. *BMC Public Health*. 2010;10(91):1471-2458.

21. Dunton GF, Berrigan D, Ballard-Barbsh R, Graubard B, Atienza AA. Joint associations of physical activity and sedentary behaviors with body mass index: results from a time use survey of US adults. *Int J Obes (Lond)*. 2009;33(12):1427-36
22. Shields M, Tremblay MS. Sedentary behavior and obesity. *Health Reports*. 2008;19(2):19-30.
23. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr*. 2009;89:500–8
24. Neuhouser ML, Miller DL, Kristal AR, Barnett MJ, Cheskin LJ. Diet and Exercise Habits of Patients with Diabetes, Dyslipidemia, Cardiovascular Disease or Hypertension. *Journal of the American College of Nutrition*. 2002; 21(5):394–401.
25. Menendez J, Guevara A, Arcia N, Diaz EML, Marin C, Alfonso JC. Chronic diseases and functional limitation in older adults: A comparative study in seven cities of Latin America and the Caribbean. *Pan American Journal of Public Health*. 2005;17:353-361.
26. Barbosa AR, Borgatto AF. Arterial Hypertension in the Elderly of Bridgetown, Barbados: Prevalence and Associated Factors. *Journal of Aging and Health*. 2010;22(5):611– 630.
27. McDonald M, Hertz RP, Unger AN, Lustik MB. Prevalence, Awareness, and Management of Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Among United States Adults Aged 65 and Older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64A(2):256–263.
28. Sanchez RA, Ayala M, Baglivo H, Velazquez C, Burlando G, Kohlmann O, et al. Latin American guidelines on hypertension. *J Hypertens*. 2009;27(5):905–922.
29. Pimenta AM, Kac G, Gazzinelli A, Corrêa-Oliveira R, Velásquez-Meléndez G. Association Between Central Obesity, Triglycerides and Hypertension in a Rural Area in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2008;90(6):386-392.
30. Rigo JC, Vieira JL, Dalacorte RR, Reichert CL. Prevalence of Metabolic Syndrome in an Elderly Community: Comparison between Three Diagnostic Methods. *Arq Bras Cardiol* 2009;93(2):80-86.
31. Grundy SM, Brewer Jr HB, Cleeman JI, Smith Jr SC, Lenfant C. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood

- Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109:433–8.
32. Silva RCP, Simões MJS, Leite AA. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.* 2007; 28(1):113-121, 2007.
33. Shrestha UK, Singh DL, Bhattarai MD. The prevalence of hypertension and diabetes defined by fasting and 2-h plasma glucose criteria in urban Nepal. *Diabet Med.* 2006;23(10):1130-5
34. Mason C, Katzmarzyk PT. Effect of the Site of Measurement of Waist Circumference on the Prevalence of the Metabolic Syndrome. *Am J Cardiol.* 2009;103:1716–1720
35. Bigaard J, Tjonneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, Sorensen TIA. Waist Circumference, BMI, Smoking, and Mortality in Middle-Aged Men and Women. *Obesity Research.* 2003;11(7):895-903.
36. Gomes IC, Bueno DR, Codogno JS, Fernandes RA, Paulo TRS, Freitas Júnior IF. Aptidão cardiorrespiratória está associada à adiposidade em mulheres adultas. *Motriz (Online).*2010;16(2):320-325.
37. Freitas Júnior IF, Costa Rosa CS, Codogno JS, Bueno DR, Buonani C, Conterato I, et al. Capacidade cardiorrespiratória e distribuição de gordura corporal de mulheres com 50 anos ou mais. *Rev Esc Enferm USP.* 2010;44(2):395-400.
38. Gundogan K, Bayram F, Capak M, Tanriverdi F, Karaman A, Ozturk A, et al. Prevalence of metabolic syndrome in the Mediterranean region of Turkey: evaluation of hypertension, diabetes mellitus, obesity, and dyslipidemia. *Metab Syndr Relat Disord.* 2009;7(5):427-34.
39. Vargas CM, Burt VL, Gillum RF, Pamuk ER. Validity of self-reported hypertension in the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1991. *Prev Med.* 1997; 26:678-85.

3.REFERÊNCIAS

1. Carvalho JAM, Rodriguez-Wong LL. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(3):597-605.
2. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980–2050: revisão 2004*. Rio de Janeiro: IBGE – Depis. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
3. Buchalla CM, Waldman EA, Laurenti R. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol*. 2003; 6(4):335-344.
4. Bueno JM, Martino HSD, Fernandes MFS, Costa LS, Silva RR. Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2008; 13(4):1237-1246.
5. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(3):735-743.
6. Ford ES, Li C, Zhao G, Pearson WS, Tsai J, Churilla JR. Sedentary behavior, physical activity, and concentrations of insulin among US adults. *Metabolism*. 2010;59(9):1268-75.
7. Kim Y, Lee S. Physical activity and abdominal obesity in youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2009;34(4):571-81.
8. Strohacker K, McFarlin BK. Influence of obesity, physical inactivity, and weight cycling on chronic inflammation. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2010;1(2):98-104.
9. Colloca G, Santoro M, Gambassi G. Age-related physiologic changes and perioperative management of elderly patients. *Surg Oncol*. 2010;19(3):124-30.
10. Mazo GZ, Liposcki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev. bras. fisioter*. 2007; 11(6):437-442.

11. Lilja M, Eliasson M, Stegmayr B, Olsson T, Soderberg S. Trends in obesity and its distribution: data from the Northern Sweden MONICA Survey, 1986-2004. *Obesity (Silver Spring)*. 2008; 16(5):1120-1128.
12. Booth FW; Lees SJ. Fundamental questions about genes, inactivity, and chronic diseases. *Physiol Genomics*. 2007;28:146-157.
13. Warren TY, Barry V, Hooker SP, Sui X, Church TS, Blair SN. Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(5):879-85.
14. K Sreekumaran N. Aging muscle. *Am J Clin Nutr*. 2005;81:953-63.
15. Xavier AJ, Reis SS, Paulo EM, D'ORSI E. Tempo de adesão à Estratégia de Saúde da Família protege idosos de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares em Florianópolis, 2003 a 2007. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2008;13(5):1543-1551.
16. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2005;112(13):2061-2075.
17. Azambuja MIR, Foppa M, Maranhão MFC, Achutti AC. Impacto Econômico dos Casos de Doença Cardiovascular Grave no Brasil: uma Estimativa Baseada em Dados Secundários. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(3):163-171
18. Nicklas BJ, Cesari M, Penninx BWJH, Kritchevsky SB, Ding J, Newman A, et al. Abdominal obesity is an independent risk factor for chronic heart failure in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006; 54(3):413-420.
19. Sodjijinou R, Agueh V, Fayomi B, Delisle H. Obesity and cardio-metabolic risk factors in urban adults of Benin: Relationship with socio-economic status, urbanisation, and lifestyle Patterns. *BMC Public Health*. 2008;8(84):1-13.
20. Alves RV, Mota J. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2004; 10(1): 31-37.

21. Landi F, Cesarim, Onder G, Lattanzio F, Gravina EM, Bernabei R. Physical activity and mortality in frail, community-living elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59:833-837.
22. Pieri A, Spitz M, Lopes TO, Barros CG, Faulhaber, MW, Gabbai AA, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors among elderly Brazilians over eighty with ischemic stroke. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2008;66(3a):454-457.
23. Thompson PD, Buchner D, Piña IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. American Heart Association. 2003;107:3109-3116.
24. Neuhouser ML, Miller DL, Kristal AR, Barnett MJ, Cheskin LJ. Diet and Exercise Habits of Patients with Diabetes, Dyslipidemia, Cardiovascular Disease or Hypertension. *Journal of the American College of Nutrition*. 2002; 21(5):394–401.
25. MMWR. Control of Infectious Diseases. Achievements in Public Health, 1900–1999. 1999;48(29):621-648
26. World Health Organization. The World Health Report 2003—Shaping the Future. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2003
27. Prugger C, Wellmann J, Heidrich J, Brand-Herrmann S, Keil U. Cardiovascular risk factors and mortality in patients with coronary heart disease. *Eur J Epidemiol*. 2008;23:731–737
28. Marengoni A, Winblad B, Karp A, Fratiglioni L. Prevalence of Chronic Diseases and Multimorbidity Among the Elderly Population in Sweden. *American Journal of Public Health*. 2008;98(7):1198-200.
29. Marengoni A, Rizzuto D, Wang HX, Winblad B, Fratiglioni L. Patterns of Chronic Multimorbidity in the Elderly Population. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:225–230.
30. Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de Obesidade e Fatores Associados Em Mulheres Idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005;49(3):441-448

31. Yao XG, Frommlet F, Zhou L, Zu, F, Wang HM, Yan ZT. The prevalence of hypertension, obesity and dyslipidemia in individuals of over 30 years of age belonging to minorities from the pasture area of Xinjiang. *BMC Public Health*. 2010;10(91):1471-2458
32. Dunton GF, Berrigan D, Ballard-Barbsh R, Graubard B, Atienza AA. Joint associations of physical activity and sedentary behaviors with body mass index: results from a time use survey of US adults. *Int J Obes (Lond)*. 2009;33(12):1427-36
33. Shields M, Tremblay MS. Sedentary behavior and obesity. *Health Reports*. 2008;19(2):19-30.
34. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr*. 2009;89:500–8
35. Menendez J, Guevara A, Arcia N, Diaz EML, Marin C, Alfonso JC. Chronic diseases and functional limitation in older adults: A comparative study in seven cities of Latin America and the Caribbean. *Pan American Journal of Public Health*. 2005;17:353-361.
36. Barbosa AR, Borgatto AF. Arterial Hypertension in the Elderly of Bridgetown, Barbados: Prevalence and Associated Factors. *Journal of Aging and Health*. 2010;22(5):611– 630.
37. McDonald M, Hertz RP, Unger AN, Lustik MB. Prevalence, Awareness, and Management of Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Among United States Adults Aged 65 and Older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64A(2):256–263
38. Sanchez RA, Ayala M, Baglivo H, Velazquez C, Burlando G, Kohlmann O, et al. Latin American guidelines on hypertension. *J Hypertens*. 2009;27(5):905–922
39. Pimenta AM, Kac G, Gazzinelli A, Corrêa-Oliveira R, Velásquez-Meléndez G. Association Between Central Obesity, Triglycerides and Hypertension in a Rural Area in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2008;90(6):386-392.

40. Shrestha UK, Singh DL, Bhattarai MD. The prevalence of hypertension and diabetes defined by fasting and 2-h plasma glucose criteria in urban Nepal. *Diabet Med.* 2006;23(10):1130-5
41. Mason C, Katzmarzyk PT. Effect of the Site of Measurement of Waist Circumference on the Prevalence of the Metabolic Syndrome. *Am J Cardiol.* 2009;103:1716–1720
42. Bigaard J, Tjonneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, Sorensen TIA. Waist Circumference, BMI, Smoking, and Mortality in Middle-Aged Men and Women. *Obesity Research.* 2003;11(7):895-903.
43. Gomes IC, Bueno DR, Codogno JS, Fernandes RA, Paulo TRS, Freitas Júnior IF. Aptidão cardiorrespiratória está associada à adiposidade em mulheres adultas. *Motriz (Online).*2010;16(2):320-325.
44. Freitas Júnior IF, Costa Rosa CS, Codogno JS, Bueno DR, Buonani C, Conterato I, et al. Capacidade cardiorrespiratória e distribuição de gordura corporal de mulheres com 50 anos ou mais. *Rev Esc Enferm USP.* 2010;44(2):395-400.
45. Gundogan K, Bayram F, Capak M, Tanriverdi F, Karaman A, Ozturk A, et al. Prevalence of metabolic syndrome in the Mediterranean region of Turkey: evaluation of hypertension, diabetes mellitus, obesity, and dyslipidemia. *Metab Syndr Relat Disord.* 2009;7(5):427-34.
46. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000;894:i–xii, 1–253.
47. Lau DCW, Dhillon B, Yan H, Szmitko PE, Verma S. Adipokines: molecular links between obesity and atherosclerosis. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2005; 288:2031–2041.
48. Willett WC, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Weight, weight change, and coronary heart disease in women: risk within the 'normal' weight range. *JAMA.*1995;273:461-5.
49. WHO definition of obesity. Disponível em: <http://www.who.int/topics/obesity/en/> 2010

50. Stevens J, Jianwen C, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med.* 1998;338:1-7.
51. Bedogni G, Pietrobelli A, Heymsfield SB, Borghi A, Manzieri AM, Morini P et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obes Res.* 2001;9(1):17-20.
52. Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública.* 2005;39(2):163-8
53. Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: Ministério da Saúde/OPAS/OMS; 2004.
54. Hughes VA, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Fiatarone MA. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80(2):475-82.
55. Sánchez-García S, García-Peña C, Duque-López MX, Juárez-Cedillo T, Cortés-Núñez AR, Reyes-Beaman S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health.* 2007;7(2):1-9
56. Heymsfield SD, Nunez C, Testolin C, Gallagher D. Anthropometry and methods of body composition measurement for research and field application in the elderly. *Eur J Clin Nutr.* 2000; 54(3):26-32.
57. Rech CR, Cordeiro BA, Petroski EL, Vasconcelos FAG. Utilização da espessura de dobras cutâneas para a estimativa da gordura corporal em idosos. *Rev. Nutr.* 2010;23(1):17-26.
58. Ball SD, Swan PD. Accuracy of estimating intraabdominal fat in obese women. *Exerc Physiol.* 2003; 6(4):1121-6.
59. Karelis AD, St-Pierre DH, Conus F, Rabasa-Lhoret R, Poehlman ET. Metabolic and Body Composition Factors in Subgroups of Obesity: What Do We Know? *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004; 89: 2569-2575

60. Glaner MF. Importância da Aptidão Física Relacionada à Saúde. Rev. Bras. de Cineantropom Desempenho Hum. 2003; 5(2):74-85.
61. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. BMJ. 1995;311:158-161.
62. Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Criteria for central obesity in a brazilian population: Impact on the metabolic syndrome. Arq Bras Cardiol. 2006;87:366-373.
63. V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Hipertensão. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Revista Hipertensão 2006; 9(4).
64. Fuchs FD. Hipertensão arterial sistêmica. In: Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ, et al. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. Porto Alegre: Artmed. 2004;641-56.
65. Kannel WD. Fifty years of Framingham Study contributions to understanding hypertension. Journal of Human Hypertension. 2000;14:83–90
66. Johnson ML, Pietz K, Battleman DS, Beyth RJ. Prevalence of Comorbid Hypertension and Dyslipidemia and Associated Cardiovascular Disease. Am J Manag Care. 2004;10:926-932
67. Hall JE. The kidney, hypertension, and obesity. Hypertension.2003;41:625-33.
68. Gagliardi ART. Obesidade Central, bases hormonais e moleculares da síndrome metabólica. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2004;4:557-66.