

HUDSARA APARECIDA DE ALMEIDA PAULA

**CAPACIDADE PREDITIVA DE DIFERENTES INDICADORES DE
ADIPOSIDADE PARA MARCADORES DE RISCO DA SÍNDROME
METABÓLICA EM IDOSAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

P324c
2009

Paula, Hudsara Aparecida de Almeida, 1982-
Capacidade preditiva de diferentes indicadores de adposi-
dade para marcadores de risco da síndrome metabólica em
idosas / Hudsara Aparecida de Almeida Paula.
– Viçosa, MG, 2009.
xvi, 146f.: il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Rita de Cássia Lanes Ribeiro.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Envelhecimento. 2. Mulheres idosas. 3. Antropometria.
4. Mulheres idosas - Composição corporal. 5. Síndrome
metabólica. 6. Mulheres idosas - Avaliação nutricional.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 613.0438

HUDSARA APARECIDA DE ALMEIDA PAULA

**CAPACIDADE PREDITIVA DE DIFERENTES INDICADORES DE
ADIPOSIDADE PARA MARCADORES DE RISCO DA SÍNDROME
METABÓLICA EM IDOSAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de fevereiro de 2009.

Prof^ª Lina Enriqueta F.P.L. Rosado
(Co-orientadora)

Prof^ª Sylvia do Carmo Castro Franceschini
(Co-orientadora)

Prof^ª Andréia Queiróz Ribeiro

Prof^ª Eveline Torres Pereira

Prof^ª Rita de Cássia Lanes Ribeiro
(Orientadora)

“...Olhar para trás, após uma longa caminhada, pode fazer perder a noção da distância que percorremos... mas, se nos detivermos em nossa imagem, quando a iniciamos e ao término, certamente nos lembraremos de quanto nos custou chegar até o ponto atual...”

(Guimarães Rosa)

O idoso... “entrega-se à existência com a pureza das crianças, mas sem a sua ingenuidade, com o vigor do adolescente, mas sem a sua pugnacidade, com a sensatez do homem maduro, mas sem o seu orgulho. Torna-se cidadão do universo com a astúcia da raposa e a malícia da serpente, o que faz dele um sábio ”.

(Maria Auxiliadora Souza Brasil)

Aos meus pais e meus irmãos que com dignidade, esforço, sabedoria e amor, tiveram a sensibilidade de direcionar e conduzir-me a realização dos meus propósitos de vida!

... minha mais sincera gratidão!!!

DEDICO

AGRADECIMENTOS

“..Consegui enxergar tão longe por me apoiar em ombros de gigantes..”

À Deus por permitir-me experimentar o seu amor e suas manifestações misericordiosas, tão constantes na minha vida! “..É fácil sentir a mão de Deus em tudo..” (Djavan)

À minha mãe, Geralda, pelo cuidado e apoio, por amortecer a distância e as dificuldades com as palavras de conforto, pelas orações, e pelo seu imenso amor!

Ao meu pai, Jacintho, por comungar os meus sonhos, por tudo que fez/faz por mim e pelas demonstrações desmedidas de carinho sempre.

Aos meus irmãos Aparecida Márcia, Rildo, Rinaldo e Hudson por serem meus referenciais de vida e minhas grandes paixões. Obrigada por me fazerem vivenciar, pelas suas atitudes, o mais verdadeiro sentido da palavra família, por todo o cuidado, todo o auxílio (em todos os aspectos que essa palavra possa alcançar), por acreditarem em mim e me tornarem incessante na busca de ser cada dia um pouco melhor, espelhando sempre em vocês. Rildo e Rinaldinho à vocês devo ainda minha paixão pela UFV, por Viçosa e o sonho de vir estudar aqui!

Aos sobrinhos: Tibério, Andrei, Arthur, Katharina e Niara por preencherem meus dias de beleza e encanto.

Aos cunhados: Mário, Nádia, Érika e Cintia por serem também minha família!

Aos meus tios, tias, primos e primas por todo o afeto e pela constante torcida!

Às valiosas amigas-irmãs: Bianka Caliman, Bianca Lasmar, Ceres, Fernanda Vidigal, Gardênia, Gisele, Lenice, Júnia e Monise. Obrigada pela amizade tão verdadeira e por tornarem minha vida mais alegre e florida!

À professora Rita Lanes, minha orientadora, pelos ensinamentos, pelo carinho constante e sorriso sempre acolhedor durante esse período de convivência; sou muito grata pela confiança, pelas oportunidades e acima de tudo por acreditar em mim, incentivar meus projetos e por toda a amizade!

À professora Lina, pelo exemplo profissional, pela oportunidade de conviver um pouco mais de perto durante o mestrado, pela receptividade, por todo o suporte necessário para a coleta dos dados, pelas sábias sugestões e pelo carinho com que sempre me recebeu.

À professora Sylvia Franceschini, pelas orientações preciosas e pela dedicação sem limite. Agradeço por todo o estímulo muito antes de ingressar no mestrado.

Obrigada por todos os direcionamentos, pelo suporte contínuo, por tornar viável a realização da pesquisa, por toda atenção, disponibilidade e pelo enorme carinho.

Aos professores Gilberto e Adelson por toda a colaboração e apoio.

Às professoras Andréia e Eveline, que gentilmente aceitaram participar como membros da banca de defesa dessa dissertação. Obrigada por todas as contribuições.

À professora Silvia Priore, por todo o incentivo para realização do mestrado. Todas as suas palavras de apoio trago comigo até hoje!

À professora Margarida, pela oportunidade vivida com a iniciação científica.

Às idosas, protagonistas deste estudo, pela receptividade, imensa cooperação, confiança, carinho, pelas lições de vida e por terem concedido abertura além das portas de suas casas para que esse trabalho se tornasse possível.

Aos estagiários do projeto de mestrado, Renan, Ludmila, Ana Paula, Débora, Karina, Dorina, Luana e Ana Carolina pelo valioso auxílio, por toda a dedicação e comprometimento. Vocês fizeram toda a diferença!

A todos os funcionários da Divisão de Saúde da UFV, em especial Pedro, Cláudia, Bruna, Bete, Cristiane, Cida, Salvador, Luciana, Isabel, Eliene, Altair, Gisele e Víturino pelo empenho na execução das suas atividades e por todo o auxílio.

Ao bioquímico do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, Alexandre Novello, pela receptividade, por todos os esclarecimentos, pela atenção, amizade e pelo grande apoio.

Aos funcionários do Programa Municipal da Terceira Idade, onde foram realizados os retornos às voluntárias, em especial a Ivone e Nice, pela disposição, por todo o auxílio e pelo carinho.

A turma Nutrição 2002/UFV, pela amizade e convivência durante a graduação.

Aos colegas e amigos do mestrado, em especial Daniela Oliveira, Amanda “carioca”, Larissa, Leandro, Josie, Fabiana, Renata, Lorena, Jorge, Gilson, Vanessa, Ana Cristina, Damiana, Mariana, Otaviana, Adriana, Vânia, Maria Carol, Patrícia, Kelly, Emanuele, Clarissa, Poliane, Gislene e Regiane. Obrigada pelas trocas de idéias, pelos momentos de descontração e por todo o carinho!

Às amigas Ana Carolina Vasques, Mônica e Silvana por todas as contribuições neste trabalho!

Às companheiras\amigas de alojamento e de república: Maria Elisa, Gisele, Flaviana, Raniele, Isabela, Ana Marcelina, Sandra, Joselene, Larissa, Juliana, Marília, Dayana, Charlene e Silvana, pelo companheirismo durante toda a convivência. Aprendi muito com vocês!

Ao Sr. Salvador, pela agradável presença, pelas conversas nos intervalos dos atendimentos, por representar no auge dos seus 85 anos, uma sabedoria permeada de muita lucidez e alegria.

À turma “Nut 2006”, pela oportunidade de vivenciar, por dois períodos, uma “doce” experiência como docente, a princípio desafiadora, mas sempre permeada de muito carinho. Sem dúvida deixaram boas marcas na minha vida!

À nutricionista e amiga, Conceição Rosado, pelos ensinamentos durante minha passagem pelo Hiperdia, pelas dicas e leituras do projeto de mestrado.

À coordenadora geral dos PSFs, do município de Viçosa, e a todos os funcionários com os quais tive contato, pela receptividade, pelo auxílio e pela prontidão.

À Amélia, Gabriel, Grasiela e Isabela por toda a acolhida.

Ao Saulo, pela confecção dos mapas!

À todos que me deram informações para que eu pudesse chegar aos domicílios “elegíveis”.

À FAPEMIG (CDS APQ- 4752-4.08/07) pelo recurso utilizado na execução do projeto.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Departamento de Nutrição e Saúde, pela oportunidade de obter minha formação acadêmica e em especial às professoras Conceição, Rita Alfenas, Tetê, Ana Íris, Rosângela e Helena pela amizade e carinho.

À UFV, que fez parte dos meus sonhos de infância e hoje é o lugar onde celebro toda minha formação profissional e grande parte pessoal e o privilégio de ter vivido luminosos e inesquecíveis anos da minha vida!

Gostaria ainda de registrar que o aprendizado que adquiri com a realização deste trabalho perpassa todo o conteúdo dessa dissertação, vai além... muito além de todo o conhecimento científico alcançado. As experiências que pude vivenciar, principalmente durante o período de coleta dos dados, fortaleceram não só o apreço que tenho pela minha profissão, mas também meu crescimento como ser humano.

Agradeço finalmente, a todos que de alguma maneira colaboraram para a concretização deste estudo, por toda a força, pela torcida para que tudo desse certo, porque embora não tenha sido uma experiência simples, foi sem dúvida muito edificante!

BIOGRAFIA

Hudsara Aparecida de Almeida Paula, filha de Jacintho Almeida de Paula e Geralda de Paula, nasceu em 20 de agosto de 1982, na cidade de Lima Duarte, Minas Gerais.

Em 2002, iniciou o curso de Nutrição na Universidade Federal de Viçosa (MG), o qual concluiu em março de 2007, quando iniciou o curso de Mestrado na linha de pesquisa Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais, do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xi
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1- INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.1- Referências Bibliográficas.....	4
2- REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1- Referências Bibliográficas.....	21
3- OBJETIVOS.....	30
3.1- Objetivo Geral.....	30
3.2- Objetivos Específicos.....	30
4- METODOLOGIA.....	31
4.1- Delineamento do estudo e Casuística.....	31
4.2- Cálculo da amostra e amostragem.....	31
4.3- Materiais e Métodos.....	34
4.4- Retorno à População.....	46
4.5- Aspectos Éticos.....	47
4.6- Limitações Metodológicas.....	47
4.7- Referências Bibliográficas.....	48
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
5.1- Artigo 1: Diferenças da localização anatômica de aferição do perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital na predição de anormalidades características da síndrome metabólica em idosas.....	53
Resumo.....	53
5.1.1- Introdução.....	54
5.1.2- Material e Métodos.....	55
5.1.3- Resultados.....	60
5.1.4- Discussão.....	71
5.1.5- Conclusões.....	75
5.1.6- Referências Bibliográficas.....	76

5.2- Artigo 2: Comparação entre o poder preditivo de diferentes indicadores antropométricos e de composição corporal para os componentes da síndrome metabólica em idosas.....	82
Resumo.....	82
5.2.1- Introdução.....	83
5.2.2- Material e Métodos.....	84
5.2.3- Resultados.....	88
5.2.4- Discussão.....	96
5.2.5- Conclusões.....	104
5.2.6- Referências Bibliográficas.....	104
5.3- Artigo 3: Comparação de diferentes critérios de definição para diagnóstico de síndrome metabólica em mulheres de 60 a 83 anos.....	112
Resumo.....	112
5.3.1- Introdução.....	113
5.3.2- Material e Métodos.....	114
5.3.3- Resultados.....	118
5.3.4- Discussão.....	123
5.3.5- Conclusões.....	129
5.3.6-Referências Bibliográficas.....	130
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
7. ANEXOS.....	138
7.1. Anexo I.....	138
7.2. Anexo II.....	141
7.3. Anexo III.....	143
7.4. Anexo IV.....	145
7.5. Anexo V.....	146

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- %GC: percentual de gordura corporal
- Σ DOC: somatório dobras cutâneas
- AP: adiposidade periférica
- AT: adiposidade do tronco
- CT: Colesterol total
- DAS: diâmetro abdominal sagital
- DASMA: diâmetro abdominal sagital no maior diâmetro abdominal
- DASME: diâmetro abdominal sagital no ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca
- DASPM: diâmetro abdominal sagital no ponto médio entre as cristas ilíacas.
- DASU: diâmetro abdominal sagital no nível umbilical
- DCV: doença cardiovascular
- DM: diabetes *mellitus*
- GJ: Glicemia de jejum
- HDL-c: *high density lipoprotein*/lipoproteína de alta densidade
- IC: índice de conicidade
- IDF: *International Diabetes Association*
- IMC: índice de massa corporal (kg/m^2)
- IS: índice sagital
- LDL-c: *low density lipoprotein*/lipoproteína de baixa densidade
- Ln: logaritmo natural
- MLG: massa livre de gordura
- NCEP – ATPIII: National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III
- OMS: Organização Mundial da Saúde
- PAD: pressão arterial diastólica
- PAS: pressão arterial sistólica
- PC: perímetro da cintura
- PCCI: perímetro da cintura imediatamente acima das cristas ilíacas
- PCME: perímetro da cintura no ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca
- Pcoxa: perímetro da coxa
- PCPM: perímetro da cintura no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca.

PCU: perímetro da cintura no nível umbilical

PQ: perímetro do quadril

PSF: Programa Saúde da Família

RAT/AP: relação adiposidade tronco-periférica

RCC: relação cintura-coxa

RCE: relação cintura-estatura

RCQ: relação cintura-quadril

ROC: *Receiver Operating Characteristic Curve*

SM: Síndrome Metabólica

SM-ATPM: Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* – ATP modificada

SM-IDFM: síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation* - IDF modificada

TG: triglicerídeos

RESUMO

PAULA, Hudsara Aparecida de Almeida, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2009. **Capacidade preditiva de diferentes indicadores de adiposidade para marcadores de risco da síndrome metabólica em idosas.** Orientadora: Rita de Cássia Lanes Ribeiro. Co-orientadoras: Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado e Sylvania do Carmo Castro Franceschini.

O envelhecimento desencadeia modificações na composição corporal como o incremento da distribuição central de gordura, a qual associa-se com anormalidades metabólicas e cardiovasculares, principalmente nas mulheres. Embora uma variedade de medidas corporais para avaliar a adiposidade tem sido sugerida, ainda permanece controverso qual seria o melhor indicador em prever efeitos desfavoráveis, decorrentes do acúmulo de gordura corporal em idosas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivos: a) comparar medidas de perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidas em diferentes pontos anatômicos do abdômen e avaliar quais delas apresentam melhor poder preditivo para o risco de síndrome metabólica (SM) e para seus componentes isolados, em idosas; b) analisar diferentes medidas antropométricas e de composição corporal e o poder discriminatório das mesmas para o risco de Síndrome Metabólica em idosas; c) avaliar a ocorrência de síndrome metabólica e de seus componentes de acordo com diferentes propostas de definição. A amostra incluiu 113 mulheres (60-83 anos), adstritas no Programa Saúde da Família, do município de Viçosa-MG, as quais foram submetidas a aferição de diferentes medidas antropométricas, de composição corporal e índices derivados, pressão arterial, perfil lipídico, glicemia de jejum e de questões relacionadas a hábitos de vida e condições de saúde. Foram efetuadas análises por meio da curva ROC, testes de comparação (*t de Student* ou *Mann Whitney*), correlações (*Pearson*, *Spearman* e *parciais*), qui-quadrado e determinação do coeficiente *Kappa*. Para processamento e análise dos dados foram utilizados os *softwares* Excel, SPSS versão 15.0, SigmaStat versão 2.03, MedCalc versão 9.3 e EpiInfo versão 6.04. Para rejeição da hipótese de nulidade adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$ para todas as comparações. A normalidade da distribuição das variáveis foi determinada a partir do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A amostra foi composta por mulheres com idade mediana de 65 anos, tendo predominado eutróficas (47,8%), que viviam com um companheiro (55,8%), não fumantes (85,8%), não habituadas ao uso de bebida alcoólica (69,0%), não praticantes de exercício físico regular (70,8%), que nunca fizeram uso da terapia de reposição hormonal (65,5%) e que auto-definiram possuir um bom estado de saúde (53,1%). Dos marcadores de risco para

a síndrome metabólica se destacaram a obesidade abdominal (64,6%), os altos níveis pressóricos (54,9%), baixos níveis de HDL-c (35,4%) e hipertrigliceridemia (30,1%). Ao considerar a combinação de todos os fatores, a ocorrência da síndrome metabólica foi de 30,9%, de acordo com a definição do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP-ATPIII*, que é adotada na I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. O perímetro da cintura (PC) ao nível umbilical e o diâmetro abdominal sagital (DAS) no ponto médio entre as cristas ilíacas apresentaram as maiores áreas sob a curva ROC ($p < 0,05$) na identificação da SM ($0,694 \pm 0,079$ e $0,747 \pm 0,076$, respectivamente). Ressalta-se que entre essas duas medidas o DAS mostrou maior poder de predição. O índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (%GC), gordura corporal (GC/kg) e somatório das dobras cutâneas (Σ DOC), indicadores da adiposidade global, mostraram-se menos relacionados com fatores de risco cardiovascular nas idosas. Já os demais indicadores, utilizados para caracterizar a adiposidade central, mostraram áreas significantes sob a curva ROC, com maior destaque para o índice sagital (IS) ($0,807 \pm 0,070$ $p=0,0001$). Na comparação entre diferentes definições para identificar a síndrome metabólica observou-se maior e menor frequência de acordo com a proposta do *International Diabetes Federation* (IDF) (45,1%) e proposta modificada a partir dessa definição SM-IDFM (22,1%), respectivamente. Foi encontrada maior consonância entre a definição modificada a partir da definição do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP-ATPIII*, SM-ATPM com NCEP-ATPIII e SM-IDFM ($Kappa$: 0,79 e 0,77; $p < 0,00001$). A proposta SM-ATPM apresentou menor discrepância para a ocorrência de SM comparada as definições originais e teve uma proximidade maior com a frequência obtida por meio do critério NCEP-ATPIII, que por sua vez tem sido indicado melhor preditor de desfecho cardiovascular em idosos. Diante dos resultados encontrados, sugere-se que para avaliação de mulheres idosas com características similares a amostra em estudo, sejam adotados o nível umbilical (PC) e o ponto médio entre as cristas ilíacas (DAS) para aferição antropométrica; que seja incorporado o índice sagital, como marcador de adiposidade abdominal, na identificação do risco cardiovascular e o critério SM-ATPM para identificação de síndrome metabólica.

ABSTRACT

PAULA, Hudsara Aparecida de Almeida, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February of 2009. **Predictive capacity of different adiposity markers for risk of the metabolic syndrome in elderly.** Advisor: Rita de Cássia Lanes Ribeiro. Co-advisors: Lina Enriqueta Frandsen Paez de Lima Rosado and Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

Aging promotes changes in body composition as the increment of fat central distribution, which is related to metabolic and cardiovascular abnormalities, especially in women. Although a variety of body measurements to assess adiposity is suggested, it still remains controversial which is the best indicator in predicting adverse effects due to the accumulation of body fat in older people. In this context, this study had as goals: a) to compare measures of waist circumference and abdominal sagittal diameter, measured at different anatomical points of the abdomen and assess which ones present better predictive power for the risk of metabolic syndrome (MS) and for its isolated components, in elderly; b) to analyze different anthropometric measurements and body composition and discriminatory power of these to the risk of metabolic syndrome in older women; c) to evaluate the occurrence of metabolic syndrome and its components according to different definition proposals. The sample was composed by 113 women (60-83 years), included in the Family Health Program, in the municipality of Viçosa-MG, which were subjected to comparison of different anthropometric measures of body composition and derived indices, blood pressure, lipid profile, fasting plasma glucose and issues related to living habits and health conditions. Analyses were performed using the ROC curve, comparison tests (*Student's t* test or Mann Whitney), correlation (Pearson, Spearman and partial), chi-square and determination of Kappa coefficient. For processing and data analysis the softwares Excel, SPSS version 15.0, SigmaStat version 2.03, MedCalc version 9.3 and EpiInfo version 6.04 were used. For rejection of the null hypothesis, it was adopted as level of statistical significance $p < 0.05$ for all comparisons. The normality of variables distribution was determined by the Kolmogorov-Smirnov test. The sample consisted of women with a median age of 65 years, most of them eutrophic (47.8%), living with a partner (55.8%), nonsmokers (85.8%), not used to having alcohol beverages (69.0%), not practitioner of regular exercise (70.8%), which never made use of hormone replacement therapy (65.5%) self-defined as having a good health state (53, 1%). Markers of risk for the metabolic syndrome, such as the abdominal obesity (64.6%), high blood pressure (54.9%), low

levels of HDL-c (35.4%) and hypertriglyceridaemia (30.1%) were highlighted. When considering the combination of all factors, the occurrence of metabolic syndrome was 30.9%, according to the definition of National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP-ATPIII, which is used in the I Brazilian Guidelines for Diagnosis and Treatment of Metabolic Syndrome. The waist circumference (WC) at umbilical level and abdominal sagittal diameter (ASD) at the midpoint between the iliac crests presented the largest areas under the ROC curve ($p < 0.05$) in the identification of MS (0694 ± 0079 and 0747 ± 0076 , respectively). Between these two measures, the ASD showed higher predictive power. Body mass index (BMI), percentage of body fat (% BF), body fat (BF / kg) and sum of skin folds (Σ DOC), which are indicators of overall adiposity, were less related to cardiovascular risk factors in the elderly. For the other indicators, used to characterize the central adiposity, showed significant areas under the ROC curve, with greater emphasis on the sagittal index (SI) (0807 ± 0070 $p = 0.0001$). In the comparison between different definitions to identify the metabolic syndrome, it was observed a higher and lower frequency in accordance with the proposal of the International Diabetes Federation (IDF) (45.1%) and modified proposal from the SM-definition IDFM (22.1%), respectively. There was more consonance between the modified definition based on the definition of National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP-ATPIII, SM-ATPM with NCEP-ATPIII and SM-IDFM (Kappa: 0.79 and 0.77; $p < 0.00001$). The proposal SM-ATPM showed less discrepancy in the occurrence of MS compared to the definitions and had a greater proximity to the frequency obtained using the NCEP-ATPIII criteria, which has been indicated as better predictor of cardiovascular outcome in the elderly. Before the found results, it is suggested that for assessment of older women with similar characteristics to the sample under study, the umbilical level (UL) and the midpoint between the iliac crests (ASD) should be adopted for anthropometric measurement, the sagittal index should be incorporated as a marker of abdominal adiposity in the identification of cardiovascular risk and the SM-ATPM criterion for identification of metabolic syndrome.

1- INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é considerado um fenômeno universal, característico tanto dos países desenvolvidos, onde esse processo ocorreu lentamente como, dos países em desenvolvimento, em que ele vem acontecendo de maneira rápida¹. No Brasil, a população com 60 anos ou mais corresponde a dezesseis milhões de pessoas e o envelhecimento populacional tem revelado crescimento exponencial². As projeções demográficas apontam que no ano 2025 esse segmento da população será constituído por 32 milhões de pessoas³.

As repercussões para a sociedade, de populações progressivamente mais idosas são consideráveis, particularmente no que diz respeito à saúde⁴. Nesse sentido, o crescente aumento da população idosa, constitui-se em um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea, principalmente nos países em desenvolvimento. E sinaliza a necessidade de se conhecer mais as suas repercussões e o impacto do envelhecimento sobre o sistema de saúde para que se possa atender à crescente demanda proveniente das doenças crônicas não-transmissíveis⁴⁻⁷.

A incidência de doenças cardiovasculares é alta nos indivíduos idosos e a probabilidade de desenvolvê-las com agravamento do quadro e conseqüente incapacidade funcional, deve ser identificada precocemente, pois o risco de eventos cardiovasculares pode ser modificado pela triagem apropriada⁸⁻¹⁰.

Atualmente, existe consenso entre os pesquisadores de que são necessárias mais pesquisas sobre as implicações dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos, devido a importância e impacto significativo das mesmas. A doença neste segmento da população, não necessariamente ocorre como uma conseqüência inevitável do envelhecimento biológico, mas como um processo patológico com fatores de risco evitáveis¹¹.

Conforme citado por Lebrão e Duarte¹², um grupo de estudo da Organização Mundial da Saúde, em um informe específico, pontua que a prevenção das doenças cardiovasculares nos idosos apresenta fatos e desafios diferentes do que em adultos mais jovens. E embora haja maiores variações na saúde física e mental dos idosos, a idade, por si só, não deve constituir um obstáculo para promover a saúde e prevenir e postergar as doenças, a incapacidade e a morte.

Tem sido documentado que a ocorrência da síndrome metabólica incrementa com o envelhecimento^{13, 14}. Entretanto, essa desordem não tem sido adequadamente

explorada nos indivíduos com 60 anos ou mais, de tal forma que a compreensão da extensão de tal distúrbio nesse segmento da população faz-se cada vez mais necessária^{15, 16}.

A Síndrome Metabólica (SM), considerada como epidemia mundial é um transtorno complexo associado à alta morbimortalidade cardiovascular e elevado custo sócio econômico. É caracterizada por um agrupamento de fatores de risco cardiovascular, que inclui obesidade abdominal, altos níveis pressóricos, alterações na homeostase glicêmica e dislipidemia¹⁶⁻²¹. A doença cardiovascular (DCV) tem sido indicada, por diferentes autores, como o resultado clínico primário da síndrome metabólica²²⁻²⁵.

É fundamental identificar indivíduos em risco de apresentar anormalidades como tolerância a glicose prejudicada ou diabetes, hipertensão, dislipidemias (especificamente altos níveis de triglicérides, baixos níveis de HDL-c e partículas pequenas e densas de LDL-c) e obesidade central, condições clínicas mais comumente associadas com a síndrome metabólica, quando ocorrem simultaneamente. Ao considerar a simplicidade operacional de diferentes indicadores antropométricos e de composição corporal, recomenda-se enfaticamente a sua inclusão nas práticas de vigilância e de investigação científica, bem como na atenção à saúde individual e coletiva permitindo a tomada de decisões em momentos oportunos, reduzindo o risco da ocorrência de graves complicações cardiovasculares²⁶⁻²⁸.

O critério para a seleção dos indicadores supracitados varia e justifica-se principalmente pela correlação com fatores de risco metabólico, com morbidade e mortalidade²⁹⁻³¹.

Pouco se sabe sobre a magnitude ou padrão de distribuição de gordura corporal e sua associação com o envelhecimento saudável³². Hoje, a busca pelo controle dos níveis de gordura corporal tornou-se uma ação de política internacional. Nos últimos anos, tem se procurado desenvolver métodos de avaliação do risco à saúde³³, tendo sido sugerido diferentes indicadores antropométricos e de composição corporal.

Um número restrito de estudos tem procurado estabelecer a relação da gordura corporal com os índices antropométricos/composição corporal em idosos. Dessa forma persiste a necessidade de se compreender tal relação, a fim de predizer os fatores de risco associados à adiposidade de uma forma precoce nesta população específica³³.

É nesse contexto que se insere o presente trabalho, fundamentado na relevância de avaliar a capacidade preditiva de diferentes indicadores de adiposidade corporal para marcadores de risco da Síndrome Metabólica em idosas.

1.1- Referências Bibliográficas

1. Kalache A, Veras R, Ramos L. O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo. Rev Saúde Públ. 1987;21(3):200-10.
2. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-1950. Revisão 2004. Rio de Janeiro: IBGE - DEPI. [Acesso em 2009 jan 15]. Disponível em: www.ibge.gov.br.
3. Netto M. Processo de Envelhecimento e Longevidade. In: Netto MP. Tratado de Gerontologia. 2 ed. Atheneu. 2007:3-14.
4. Carvalho J, Garcia R. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. Cad Saúde Pública. 2003;19(3):725-33.
5. Lima-Costa M, Veras R. Saúde pública e envelhecimento. Cad Saúde Pública. 2003;19(3):700-1.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. Brasília: Cadernos de Atenção Básica 2006.
7. Campos M, Pedroso E, Lamounier J, Colosimo E. Estado Nutricional e antropometria em idosos: revisão da literatura. RMMG 2007;17(3/4):111-20.
8. Vellas B, Albarede J, Garry P. Diseases and aging: patterns of morbidity with age: relationship between aging and age-associated diseases. Am J Clin Nutr. 1992;55:1225S-30S.
9. Marafon LP, Cruz IBM, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Preditores cardiovasculares da mortalidade em idosos longevos. Cad Saúde Pública 2003;19(3):799-808.
10. Smanio O. Doença cardiovascular em mulheres diabéticas assintomáticas. Arq Bras Endocrinol Metabol 2007;51(2):305-11.
11. Silva R, Simões M, Leite A. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com diabetes mellitus tipo 2. Rev Ciênc Farm Básica Apl 2007;28(1):113-21.
12. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde 2003:255.
13. Athyros V, Ganotakis E, Elisaf M, Liberopoulos E, Goudevenos L, Karagiannis A. Prevalence of vascular disease in metabolic syndrome using three proposed definitions. Int J Cardiol 2007;117:204-10.
14. Wen C, Lee Y, Lin W, Huang H, Yao C, Sung P, et al. The metabolic syndrome increases cardiovascular mortality in Taiwanese elderly. European Journal of Clinical Investigation 2008;38(7):469-745.

15. Scuteri A, Najjar S, Morrell C, Lakatta E. The Metabolic Syndrome in Older Individuals: Prevalence and Prediction of Cardiovascular Events. *Diabetes Care* 2005; 28(4):882-7.
16. Maggi S, Noale M, Zambon A, Limongi F, Romanato G, Crepaldi G. Validity of the ATP III diagnostic criteria for the metabolic syndrome in an elderly Italian Caucasian population The Italian Longitudinal Study on Aging. *Atherosclerosis* 2008;197: 877–82.
17. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia:(Suplemento I)*. 2005;84.
18. Goodpaster B, Krishnaswami S, Harris T, Katsiaras A, Kritchevsky S, Simonsick E, et al. Obesity, regional body fat distribution, and the metabolic syndrome in older men and women. *Arch Intern Med* 2005;165(7):777-83.
19. Ribeiro-Filho F, Mariosa L, Ferreira S, Zanella M. Gordura Visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006;50(2):230-8.
20. He Y, Jiang B, Wang J, Feng K, Chang Q, Fan L, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome and its Relation to Cardiovascular Disease in an Elderly Chinese Population. *JAAC* 2006;47(8):1588–94.
21. Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepistö P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *Eur Heart J* 2007;28:857-64.
22. Trevisan M, Liu J, Bahsas F, Menotti A. Syndrome X and mortality: a population-based study. *Am J Epidemiol* 1998;148(10):958-66.
23. Grundy S, Brewer Jr H, Cleeman J, Smith Jr S, 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.
24. McNeill A, Katz R, Girman C, Rosamond W, Wagenknecht L, Barzilay J, et al. Metabolic Syndrome and cardiovascular disease in older people: the cardiovascular health study. *JAGS* 2006;54(9):1317-24.
25. Nestel P, Lyu R, Low L, Sheu W, Nitiyanant W, Saito I, et al. Metabolic syndrome: recent prevalence in East and Southeast Asian populations. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16(2):362-7.
26. Pereira RA, Sichieri R, Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 1999;15(2):333-44.
27. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghänel G, Sánchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *International Journal of Obesity* 2001;25(12):1794-9.

28. Miranda P, Defronzo R, Califf R, Guyton J. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. *AHJ* 2005;149(1):33-45.
29. (OMS). Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva (Série de Informes Técnicos: 854). 1995:9-14.
30. Molarius A, Seidell J. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness - a critical review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:719-27.
31. Storti K, Brach J, FitzGerald S, Bunker C, Kriska A. Relationships among body composition measures in community-dwelling older women. *Obesity* 2006;14(2):244-51.
32. Hughes V, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Singh MAF. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004;80:475– 82.
33. Gomes M, Rech C, Gomes M, Santos D. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):16-22.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

Aspectos demográficos e epidemiológicos do Envelhecimento

O envelhecimento, hoje presente na maioria das sociedades, constitui-se em um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea. Esse processo iniciou-se no final do século XIX em alguns países da Europa Ocidental, espalhou-se pelo Primeiro Mundo, no século passado, e se estendeu, nas últimas décadas, por vários países do Terceiro Mundo, inclusive o Brasil, onde observou-se, a partir do final dos anos 60, uma rápida e generalizada queda da fecundidade. Esse último processo, explica do ponto de vista puramente demográfico, o envelhecimento da população¹⁻³. Além disso, o progresso da medicina, dentre outras mudanças estruturais na sociedade, tem contribuído para prolongar a vida².

Ao contrário do que se observa nos países em que o desenvolvimento social e econômico já estava determinado, no momento em que as demandas de uma sociedade que envelhecia foram reconhecidas, o que se presencia nos países em desenvolvimento, é um processo de envelhecimento altamente comprimido no meio de economias frágeis, crescentes níveis de pobreza, expandindo mais do que diminuindo as desigualdades sociais e econômicas, e contraindo mais do que expandindo o acesso aos serviços e recursos coletivamente financiados^{4,5}.

No caso brasileiro, o envelhecimento pode ser exemplificado pelo aumento da participação da população com 60 anos ou mais de idade no total da população evoluindo de 4,1% em 1940 para 8,6% em 2000⁶ (**Figura 1**). Assim, a mudança na estrutura etária da população tem acarretado um aumento da proporção de pessoas em idades mais avançadas¹ (**Figura 2**).

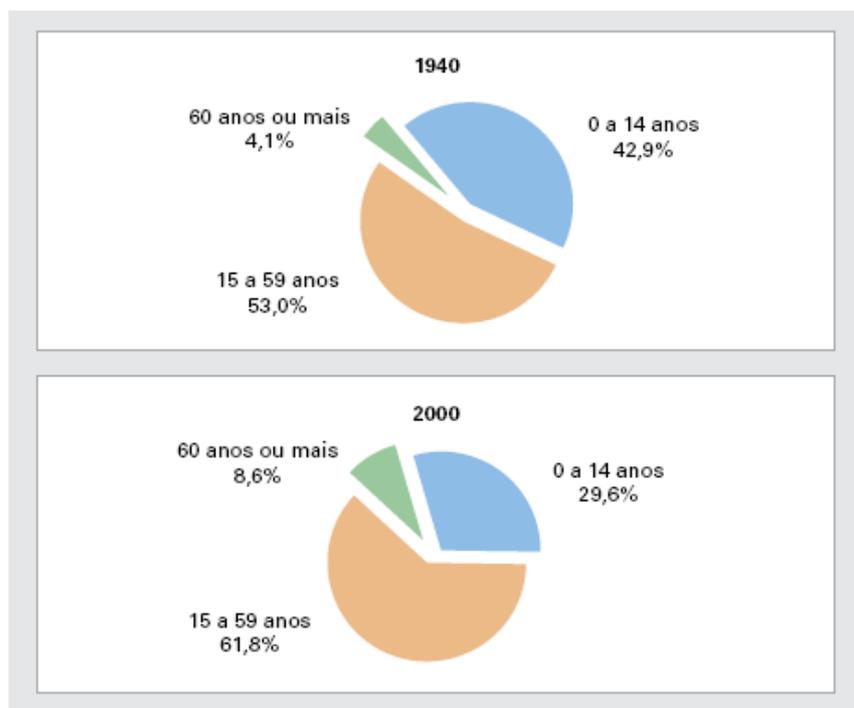


Figura 1: Distribuição percentual da população por faixa etária – Brasil - 1940/2000.

Fonte: IBGE⁷ - Censos demográficos 1940/2000.

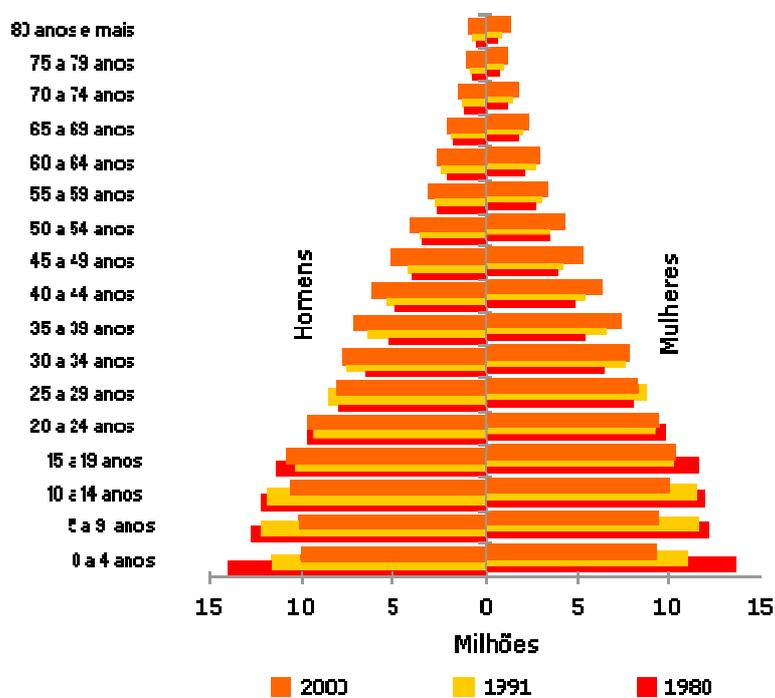


Figura 2: Pirâmide etária da população brasileira, segundo sexo e idade no período de 1980 a 2000.

Fonte: IBGE⁸ - Censos demográficos 1980, 1991, 2000.

Atualmente, a taxa de fecundidade no Brasil (2,3%), está bem próximo do nível de reposição, ou seja, aquele que produz crescimento nulo da população em longo prazo (2 filhos por mulher), o que leva a população brasileira a um sustentado processo de desestabilização de sua estrutura etária, com estreitamento continuado da base da pirâmide. Projeções demográficas indicam que todo esse processo tende a continuar até que desapareçam, totalmente, de sua configuração etária, os efeitos diretos e indiretos da alta fecundidade do passado¹ (**Figura 3**).

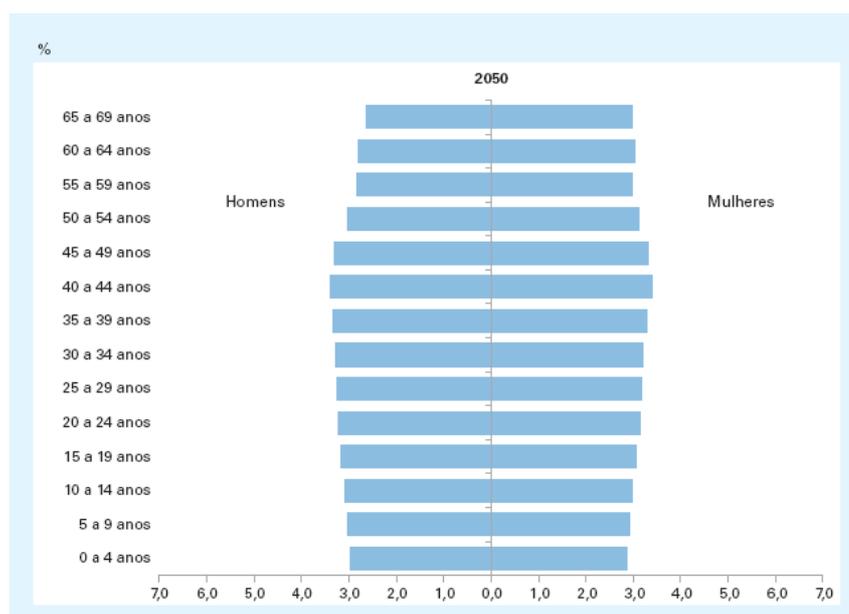


Figura 3: Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o ano 2050.

Fonte: IBGE⁹ - Síntese dos indicadores Sociais 2005.

Em paralelo às modificações observadas na pirâmide populacional brasileira, doenças próprias do envelhecimento ganham maior expressão no conjunto da sociedade². Nesse cenário de transição demográfica, são verificadas mudanças no perfil epidemiológico, em que as doenças como diabetes, hipertensão, obesidade e outros distúrbios a elas associados, acarretam importantes problemas de saúde pública. Tais enfermidades são consideradas principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, que por sua vez, se constituem na principal causa de mortalidade em idosos¹⁰⁻¹⁵.

Como resultado da dinâmica demográfica e epidemiológica exposta, tem-se uma demanda crescente por serviços de saúde. Para o idoso as internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando comparado a outras

faixas etárias. Em geral, as doenças nesse segmento da população são crônicas e múltiplas, perduram por vários anos e exigem acompanhamento constante, cuidados permanentes, medicação contínua e exames periódicos^{1, 2, 16}.

As alterações demográficas resultam ainda na heterogeneidade do segmento idoso, pois esse grupo etário abrange um intervalo de aproximadamente 30 anos. Compreende pessoas na faixa de 60 anos que, pelos avanços tecnológicos da medicina, podem estar em pleno vigor físico e mental, bem como pessoas na faixa de 90 anos, que podem se encontrar em situações de maior vulnerabilidade. Tal heterogeneidade, também relacionada a aspectos socioeconômicos, implica em demandas diferenciadas na formulação de políticas públicas para esse segmento populacional⁶.

Diante do exposto, pode se dizer que o incremento na expectativa de vida é um fato evidente no mundo. O que era antes privilégio de poucos, chegar à velhice, hoje passa a ser um fato mesmo nos países mais pobres. Nas nações em desenvolvimento como o Brasil, esse processo acontece de modo ainda mais acelerado. Isso se traduz em um grande desafio, pois “viver mais” é importante desde que se consiga agregar qualidade aos anos adicionais de vida^{2, 17}.

Fisiologia do Envelhecimento: aspectos relacionados à composição corporal e antropometria

Todo ser vivo apresenta um padrão genético que condiciona o seu desenvolvimento e envelhecimento sob influência de inúmeros fatores do meio ambiente, de forma prolongada^{18, 19}.

O envelhecimento humano é algo muito complexo, pois biologicamente é considerado um processo que ocorre em ritmo constante durante toda a vida, porém difere entre as pessoas²⁰. De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde²¹ trata-se de “um processo seqüencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte”.

Em condições estáveis, o idoso vive tão bem quanto o jovem, ou seja, envelhecimento não significa adoecer. A diferença manifesta-se nas situações em que se torna necessário a utilização das reservas homeostáticas que, no idoso, são mais frágeis.

Além disso, cada órgão ou sistema envelhece de forma diferenciada. A variabilidade é, portanto, cada vez maior com o avançar da idade²².

A senescência humana é caracterizada pelo declínio progressivo do metabolismo celular e do funcionamento dos sistemas fisiológicos principais. Dessa forma, a avaliação clínica do idoso deve ser ampla e cuidadosa tentando-se diferenciar as alterações que podem ser exclusivamente atribuídas ao envelhecimento fisiológico daquelas decorrentes das principais insuficiências responsáveis por maior comprometimento funcional no idoso²².

A composição corporal altera-se com o desenvolvimento e envelhecimento e refere-se às quantidades relativas e/ou absolutas dos diferentes tecidos que constituem o corpo humano, destacando-se os tecidos ósseo, adiposo e muscular^{16, 19, 23}.

Com o envelhecimento, há redução da água corporal total, visto que esse componente corresponde aproximadamente a 70% do organismo na criança, 60% no adulto jovem e 52% no idoso. Além da redução da água corporal, o envelhecimento provoca diminuição de 20 a 30% da massa muscular (sarcopenia) e massa óssea (osteopenia/osteoporose), causados pelas alterações neuroendócrinas (menor responsividade renal ao hormônio antidiurético/ADH, redução dos níveis basais de aldosterona, do hormônio de crescimento, dos hormônios sexuais, da função renal, vitamina D e aumento do paratormônio, etc.) e inatividade física^{16, 19, 22, 24}.

A sarcopenia contribui para as seguintes alterações presentes no idoso: maior tendência à redução do peso corporal; redução da força muscular, mobilidade, equilíbrio, tolerância ao exercício, predispondo-o a quedas e imobilidade; redução dos tecidos metabolicamente ativos, levando à diminuição do metabolismo basal (100 kcal/década); diminuição da sensibilidade à insulina com intolerância à glicose e comprometimento da resposta imunológica^{16, 22}.

Após os 40 anos, ocorre aumento de 20 a 30% na gordura corporal total (2 a 5%/década) e modificação da sua distribuição, em que o tecido gorduroso dos braços e pernas diminui, mas aumenta a gordura depositada no tronco, no tecido subcutâneo e ao redor de vísceras como rins e coração^{16, 19, 22, 25}. Existem evidências de que, mesmo com o avançar da idade, a relação entre o acúmulo de gordura abdominal e alterações metabólicas se mantém, e parece implicar risco cardiovascular aumentado pelo menos até os 80 anos de idade^{26, 27}.

Isso pode ser exemplificado por observações em mulheres na pós-menopausa em que o incremento de tecido adiposo abdominal está diretamente associado com altos

níveis de glicose em jejum, colesterol e triglicerídeos e inversamente relacionado com níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-c). Além disso, a gordura centralizada é fortemente relacionada à sensibilidade insulínica e pressão arterial tanto em mulheres quanto em homens idosos²⁷⁻²⁹.

Nas mulheres, a diminuição da função ovariana e secreção endógena de estrogênio responde pela maior tendência para deposição central de gordura após a menopausa e pode ser particularmente relevante a alta incidência de doença arterial coronariana nesse gênero. Embora a obesidade central tenha se mostrado um forte fator de risco para ambos, homens e mulheres, estudos em mulheres geralmente produzem valores de risco relativo que são mais altos que aqueles encontrados em homens³⁰⁻³².

O conteúdo mineral ósseo também apresenta-se reduzido no idoso (5%), em relação ao adulto jovem (6%), especialmente na mulher pós-menopáusia^{16, 19}.

Em decorrência da perda de água corporal, redução do tecido muscular e diminuição da gordura nos membros, ocorre perda da elasticidade e maior compressibilidade dos tecidos que interfere principalmente na verificação das dobras cutâneas, visto implicar uma dificuldade maior na separação do tecido adiposo do muscular. Além disso, a redução estatural, cifose e relaxamento da musculatura abdominal pode conduzir para uma maior protuberância abdominal^{33, 34}.

O peso corresponde à soma de todos os componentes de cada nível da composição corporal, sendo uma medida aproximada das reservas totais de energia do corpo³⁵. Com o avançar da idade, ocorre a perda ponderal gradativa e mais pronunciada nos idosos longevos, sendo que o marco de idade para o início desse processo é 65 anos para os homens e 75 para as mulheres²⁵. As causas atribuídas a estas mudanças são: a perda de água corporal, a diminuição no peso das vísceras e a redução de tecido muscular^{20, 34}.

A estatura é uma das medidas antropométricas fundamentais na avaliação do estado nutricional. É uma variável utilizada em equações para estimar o gasto energético basal e em cálculos de diferentes índices incluindo, índice de massa corporal (IMC), índice creatinina altura, relação cintura estatura (RCE), índice de conicidade (IC), dentre outros³⁶⁻³⁹.

A alteração estatural no idoso com redução da altura devido a compressão dos discos intervertebrais ocorre em função de diversos efeitos do envelhecimento como artrite, osteoporose e outras, que afetam sistemas neuromusculares e em indivíduos que tem grave cifose^{23, 40}.

Não há consenso quanto ao valor dessa redução com a idade⁴. De acordo com Moraes et al.²² a diminuição estatural é aproximadamente de 1cm (homens) e 1,5cm (mulheres) por década, a partir dos 40-50 anos. Segundo a Organização Mundial da Saúde⁴⁰, a taxa de diminuição é de 1 a 2 cm por década sendo mais rápida nas idades mais avançadas. De fato, em diferentes trabalhos^{25, 41, 42} observou-se tendência de maior declínio da estatura entre os idosos mais velhos, sendo que nos homens com 80 anos ou mais, o declínio chegou a 4cm quando comparados aos idosos de 70 a 79 anos. Em estudo longitudinal de 6 anos com 258 idosos italianos, Pini et al.⁴³ observaram redução estatural de $1,7 \pm 3,0$ cm durante o período avaliado.

Síndrome Metabólica

A síndrome metabólica (SM), conceitualmente introduzida como síndrome X em 1988, também já conhecida como síndrome da resistência à insulina, síndrome plurimetabólica ou quarteto mortal, corresponde a um distúrbio metabólico e hemodinâmico complexo, freqüentemente presente no indivíduo obeso⁴⁴⁻⁴⁶. Essa condição clínica reúne vários fatores de risco cardiovascular, e promove um risco aumentado de doença aterosclerótica sendo caracterizada pela associação de hipertensão arterial sistêmica, obesidade abdominal, tolerância à glicose prejudicada, hipertrigliceridemia e baixas concentrações sanguíneas de HDL-colesterol, além dos estados pró-trombótico e pró-inflamatório⁴⁷.

Desde a primeira descrição da síndrome, este agrupamento de anormalidades metabólicas tem sido o foco de intensas investigações⁴⁸.

No trabalho de Oliveira et al.⁴⁹, realizado no semi-árido baiano/Brasil com 240 indivíduos com idade variando de 25 a 87 anos foi encontrada prevalência bruta de SM de 30,0%. A freqüência foi maior em mulheres (38,4%) que em homens (18,6%), mais elevada entre aqueles com idade > 45 anos (41,4%) que naqueles com idade < 45 anos (15,9%). Estratificação por sexo e idade revelou prevalência maior entre mulheres com idade \geq 45 anos (56,9%). Diferentes populações, como a mexicana e a asiática, apresentam prevalências elevadas, variando a taxas aproximadas de 10% a 30% em homens e de 10% a 40% em mulheres⁵⁰.

Na população norte-americana a prevalência da síndrome metabólica é estimada entre 20,0% e 25,0% da população geral, com comportamento crescente nas últimas décadas⁵¹. Esta prevalência é ainda maior entre homens e mulheres mais velhos,

chegando a 42% entre indivíduos com idade superior a 60 anos^{52, 53}. Na Alemanha essa síndrome afeta entre 25,0% e 50,0% da população idosa, dependendo da definição⁵⁴. A extensão e a forma de expressão desta síndrome sofrem influências étnicas e ambientais^{55, 56}.

As informações existentes sobre a real prevalência dos fatores de risco ainda são restritas e pouco completas. E não há dúvida de que pelo seu alto potencial prognóstico desfavorável, a SM deve ser diagnosticada precocemente e vigorosamente tratada por meio de medidas não-medicamentosas e/ou medicamentosas⁵⁰.

Crítérios e Definições da Síndrome Metabólica

Os critérios existentes para diagnóstico da síndrome metabólica (**Quadro 1**), embora não estejam ainda padronizados, predizem um aumento significativo no risco de doença coronária e doença cardiovascular como um todo^{57, 58}.

Não está ainda estabelecido qual é a melhor definição operacional dessa síndrome para ser utilizada na prática, principalmente com a população idosa^{46, 50, 59, 60}.

Quadro 1: Critérios diagnósticos de síndrome metabólica sugeridos pela comunidade científica.

Critérios Definições	Obesidade	Triglicérides (mg/dL)	HDL-c (mg/dL)	Pressão arterial (mmHg)	Glicemia de Jejum (mg/dL)	Glicemia de 2h (mg/dL)	Microalbuminúria ou albumina/creatinina
WHO (1999) Tolerância à glicose diminuída ou DM ou RI + 2 critérios	RCQ ♂ > 0,90 ♀ > 0,85 IMC ≥ 30 kg/m ²	≥ 150	♂ < 35 ♀ < 39	≥140/90 ou uso de anti-hipertensivo	-	-	> 20 mcg/min ou ≥ 30 mg/g
EGIR (1999) RI + 2 critérios	PC ♂ ≥ 94 cm ♀ ≥ 80 cm	≥ 150	< 40 ou tratamento	≥140/90 ou uso de anti-hipertensivo	≥ 110 e < 126	-	-
NCEP-ATPIII (2001) IDB-SM (2005) 3 ou mais critérios	PC ♂ > 102 cm ♀ > 88 cm	≥ 150	♂ < 40 ♀ < 50	≥130/85 ou uso de anti-hipertensivo	≥ 110	-	-
AACE (2003) (Não estabelece um número de fatores - deve ser julgado na prática clínica)	IMC ≥ 25 ou PC ♂ > 102 cm ♀ > 88 cm	≥ 150	♂ < 40 ♀ < 50	≥130/85	≥ 110 e < 125	> 140	-
IDF (2005) PC + 2 critérios	Étnico - específica	≥ 150	♂ < 40 ♀ < 50	≥130/85 ou uso de anti-hipertensivo	≥ 100 ou diagnóstico prévio de diabetes tipo 2	-	-

Fonte: (Damião et al.⁶¹ ; Miranda et al.⁶²).

WHO: *World Health Organization*; EGIR: *European Group for Study of Insulin Resistance*; AACE: *American Association of Clinical Endocrinologists*; NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III*; IDB-SM: *I Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento de Síndrome Metabólica*; IDF: *International Diabetes Association*; RCQ: relação cintura-quadril; PC: perímetro da cintura; RI: resistência insulínica.

Marcadores de risco para a Síndrome Metabólica

Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)

A HAS é um problema crônico comum, caracterizada por níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas e hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofias cardíaca e vascular). Corresponde a uma das principais causas de morbimortalidade em todo o mundo, sendo um dos mais prevalentes fatores de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular cerebral, insuficiência renal e insuficiência cardíaca congestiva, mesmo sendo assintomática⁶³⁻⁶⁵.

A HAS no idoso atua acelerando as alterações próprias da senescência. O envelhecimento acarreta importantes alterações cardiovasculares, o que explica a freqüente associação da hipertensão às mudanças fisiológicas próprias desse processo. Fatores de risco tais como: sedentarismo, ingestão excessiva de sal, alcoolismo, tabagismo, obesidade e a idade (> 60 anos - que por si só já se constitui em um fator de risco), entre outros, que estão associados à hipertensão, têm contribuído para o aumento da prevalência dessa doença na população de idosos, levando à implicações médicas e sociais. O tratamento da hipertensão em idosos deve enfatizar seu controle e a adoção de hábitos de vida saudáveis. Devido as modificações do sistema cardiocirculatório decorrentes do envelhecimento, observa-se uma elevação progressiva tanto da pressão arterial sistólica como diastólica, sendo que níveis de até 140/90 mmHg são considerados normais no idoso. Para maior abrangência dos problemas de saúde, em particular a hipertensão, e uma melhor adesão ao tratamento, o idoso deve ser acompanhado por uma equipe multiprofissional^{19, 65, 66}.

Em estudo com população maior de 20 anos de idade, no Rio Grande do Sul, Gus et al.⁶⁷ observaram que houve aumento significativo da HAS com o aumento da idade, sendo que no grupo etário maior de 60 anos a prevalência encontrada (HAS \geq 140/90 mmHg) foi maior, correspondendo a 28,4%. De acordo com as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial⁶⁶, estima-se que pelo menos 60% dos indivíduos brasileiros com 60 anos ou mais, são hipertensos.

Obesidade

O ganho ponderal é um fator independente para o desenvolvimento da SM, embora nem todos os indivíduos obesos a apresentem. A distribuição da gordura corporal é relevante, e especificamente a gordura visceral (GV) parece ser o elo entre o tecido adiposo e a resistência à insulina (RI), característica da SM⁶⁸.

A maior parte da adversidade atribuída à obesidade é dada pelo risco cardiovascular/coronariano imputado à mesma, particularmente presente nos obesos com distribuição visceral de gordura corporal. O acúmulo deste tipo de gordura está sabidamente associado à maior prevalência de desarranjos metabólicos, hormonais, inflamatórios e hemodinâmicos, que no conjunto implicarão em maior acometimento da microvasculatura e impacto negativo sobre os órgãos-alvo, particularmente sobre o eixo cárdio-renal⁶⁹.

Tanto em homens quanto em mulheres o volume de gordura visceral incrementa com a idade, sendo aproximadamente 2,6 vezes maior nos homens que em mulheres na pré-menopausa, enquanto as mulheres pós-menopausa apresentam o mesmo incremento observado no gênero oposto, visto que o acúmulo de gordura visceral é marcadamente acelerado pela menopausa⁷⁰.

A obesidade é considerada um grave problema de saúde pública na atualidade, apresentando prevalência crescente nas últimas décadas em diversas populações^{71, 72 73}. Porém vários autores descrevem “obesos metabolicamente saudáveis”, sem características da síndrome metabólica, inclusive em indivíduos com obesidade grau III^{74, 75}. Por outro lado, há os indivíduos com índice de massa corporal (IMC) normal que preenchem os critérios para serem considerados portadores da síndrome metabólica^{49, 76, 77}. Tem-se ainda descritos aqueles indivíduos com peso normal, ou até mesmo com taxa de gordura corporal total baixa, que apresentam tal diagnóstico devido a quantidade de tecido adiposo intra-abdominal. Ressalta-se que para a gordura subcutânea não foi encontrada associação com a SM^{49, 78}.

A observação de que populações com baixo IMC poderiam apresentar elevada prevalência das anormalidades características da síndrome metabólica levantou o questionamento de que não seria o excesso de gordura corporal total, mas, sim, a distribuição da adiposidade que estaria relacionada à resistência insulínica (RI) e, por conseguinte, à síndrome metabólica^{79, 80}.

É sugerido que ocorra a participação de um fator mecânico, em que a massa de gordura visceral determinaria o aumento da pressão intra-abdominal, cujos efeitos

compressivos sobre os rins ativariam o sistema renina-angiotensina-aldosterona e contribuiriam para a elevação da pressão arterial presente na SM⁸¹.

Estudos realizados na última década indicam que o tecido adiposo deixou de ser um simples reservatório de energia para se transformar num complexo órgão com múltiplas funções. O tecido gorduroso visceral apresenta características metabólicas diferentes da gordura subcutânea glúteo-femoral, sendo o primeiro mais sujeito à lipólise, expressando maior número de receptores de glicocorticóides e mais sensível às catecolaminas, as quais favorecem a instalação do quadro de RI^{82, 83}. Diversos estudos revelam a estreita relação da adiposidade abdominal com a tolerância à glicose, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia e hipertensão arterial, sendo estas associações bem estabelecidas. Mais que uma simples associação, recentemente, acredita-se que a gordura visceral desempenha um papel central na fisiopatologia da SM. Assim, a quantificação dessa gordura se torna importante para identificar indivíduos com maior risco para o desenvolvimento da SM, eleitos para se submeterem a intervenções precoces na tentativa de reduzir o impacto das anormalidades metabólicas sobre a mortalidade por doença cardiovascular⁶⁸.

Atualmente, sabe-se que o adipócito recebe a influência de diversos sinais, como a insulina, cortisol e catecolaminas, e, em resposta, secreta uma grande variedade de substâncias que atuam tanto local como sistemicamente, participando da regulação de diversos processos como a função endotelial, aterogênese, sensibilidade à insulina e regulação do balanço energético^{74, 84}. É também conhecido que o adipócito, de acordo com sua localização, apresenta características metabólicas diferentes, sendo que a adiposidade intra-abdominal é a que apresenta maior impacto sobre a deterioração da sensibilidade à insulina⁸⁴.

A hiperlipemia pós-prandial, caracterizada pela elevação dos níveis de triglicérides após uma refeição, vem ganhando importância como fator de risco cardiovascular, estando diretamente relacionada à presença de adiposidade visceral aumentada e à RI^{85, 86}. Indivíduos com maior hiperlipemia pós-prandial apresentam menor vasodilatação dependente do endotélio, maior quantidade de radicais livres, maior oxidação lipídica e suas partículas LDL colesterol são menores e mais densas, portanto mais aterogênicas^{85, 87}.

Acredita-se que haja um componente genético que predisponha ao acúmulo intra-abdominal de gordura, favorecendo, assim, a instalação da RI e suas conseqüências^{88, 89}. Foi verificado que parentes saudáveis de primeiro grau de pacientes

com diabetes *mellitus* tipo 2 apresentavam maior quantidade de gordura visceral e menor aptidão física que controles pareados pelo IMC, idade e sexo⁹⁰.

Em síntese pode-se dizer que, o acúmulo de gordura visceral, com as suas células adiposas maiores, mais responsivas às enzimas lipolíticas e em parte resistentes à insulina, determinará aumento na produção de ácidos graxos livres na circulação portal que condicionarão à: 1) piora na sensibilidade à insulina na célula muscular; 2) diminuição na extração hepática de glicose e insulina; 3) aumento da gliconeogênese e da produção de lipídeos a nível hepático (VLDL-triglicérides) e 4) prejuízo na secreção pancreática de insulina. Além disso, haverá aumento das frações de LDL pequenas⁸⁹.

Resistência à insulina e mecanismos hormonais envolvidos na síndrome metabólica

Dentre os mecanismos hormonais envolvidos na síndrome metabólica merecem destaque a participação da insulina, que tem repercussões endócrino-metabólicas importantes e complexas e o fator de crescimento semelhante a insulina (IGF-1) o mais potente fator de crescimento. A insulina juntamente com o IGF-1 estão implicados na síntese de esteróides, que contribuem para a piora da resistência à insulina. Do ponto de vista molecular, existem vários produtos do adipócito, que, por ação direta ou pela interação com outras substâncias, contribuem para disfunção endotelial e estados pró-trombótico e pró-inflamatório da síndrome metabólica^{50, 91}.

Em relação a este último aspecto, tem-se que o processo de envelhecer se associa com atividade inflamatória aumentada. Foi observado em um estudo longitudinal de 12 anos, que um incremento leve do nível de PCR (proteína-C reativa) no soro era associado com um risco aumentado de desenvolver síndrome metabólica em idosas finlandesas⁹².

É amplamente conhecido o papel da resistência à insulina (RI) como elo entre a obesidade de distribuição central, intolerância à glicose, hipertensão arterial, dislipidemia, distúrbios da coagulação, hiperuricemia e microalbuminúria, integrantes da síndrome metabólica “ampliada”^{93, 94}.

Indivíduos com maior grau de resistência à insulina apresentam maior deposição intra-abdominal de gordura^{95, 96}. Nota-se nítida correlação entre a gordura visceral, a insulinemia e glicemia 2h pós-sobrecarga oral de glicose, com níveis altos de triglicérides e de pressão arterial^{95, 97}.

Outros fatores têm sido associados à acentuação da RI relacionada à adiposidade intra-abdominal, entre eles a atividade inflamatória subclínica⁹⁸. O adipócito é capaz de

secretar diversas citocinas, como interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) que, por sua vez, interferem na sinalização intracelular da insulina, comprometem a função endotelial e o metabolismo pós-prandial^{98, 99}. Além disso, o adipócito secreta substâncias como o *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1), que induz a atração de macrófagos. Estas células são importantes na produção de citocinas, que infiltram o estroma do tecido adiposo abdominal, contribuindo para a exarcebação e perpetuação do processo inflamatório crônico¹⁰⁰. A expressão de marcadores inflamatórios é mais acentuada na gordura visceral que na subcutânea, fator esse que parece interferir no impacto metabólico da adiposidade intra-abdominal^{99, 101}.

Acredita-se que possa haver uma relação entre os níveis de insulina, a resistência à insulina e os níveis de homocisteína, entretanto há muita controvérsia¹⁰². Recentemente, surgiram trabalhos sugerindo que a hiper-homocisteinemia seja um fator de risco independente para o desenvolvimento de doença arterial coronariana. O mecanismo pelo qual a homocisteína agiria ainda não está bem esclarecido, mas as possibilidades apontam para dano endotelial direto, alteração da atividade plaquetária e interação com fatores da coagulação¹⁰³.

Dislipidemias

A dislipidemia, como integrante da síndrome metabólica (SM), confere elevado risco cardiovascular e caracteriza-se por aumento dos triglicerídeos, diminuição da HDL e alterações qualitativas da LDL, tornando-a mais aterogênica, como a LDL pequena e densa^{47, 104}.

Estudos epidemiológicos indicam que a menopausa confere alterações com consequência adversa nos lipídios circulantes, incluindo aumento dos níveis de triglicerídeos, baixos níveis de HDL e aumento nos níveis de LDL pequenas e densas^{105, 106}.

Ao considerar a adiposidade visceral, na qual o tipo de adipócito tem intensa atividade lipolítica, há liberação de grandes quantidades de ácidos graxos livres (AGLs) na circulação portal e sistêmica. O fluxo aumentado de AGLs no fígado resulta em diminuição da captação hepática de insulina, inibindo sua ligação ao receptor e sua degradação, causando hiperinsulinemia sistêmica. Pelo excesso de AGLs, há redução na degradação da apolipoproteína B100 (ApoB100), causando maior secreção hepática de VLDLs (lipoproteínas de densidade muito baixa)⁷⁴.

No contexto deste processo metabólico, a proteína de transferência de ésteres de colesterol (CETP) contribui para a remoção do colesterol dos tecidos periféricos de volta ao fígado, e uma condição pró-aterogênica se estabelece quando sua ação está aumentada, como na resistência insulínica: triglicerídeos (TGs) são transferidos das VLDLs para LDLs e HDLs em troca de ésteres de colesterol. Assim, a lipase hepática, que também apresenta atividade aumentada, hidrolisa as LDLs e HDLs, gerando LDL pequenas e densas, além de resultar em hipertrigliceridemia e diminuição da HDL2, a subpopulação de HDLs com maior atividade anti-aterogênica do plasma^{107, 108}.

Em suma, a síndrome metabólica é atribuída à concomitância de vários fatores de risco cardiovascular e está fortemente associada a uma elevada morbimortalidade⁵⁰. Contudo, ainda se desconhece um critério para uma melhor classificação dessa condição clínica e os pontos de corte de seus componentes^{109, 110}. Além disso, este tema não tem sido adequadamente explorado em indivíduos idosos. Este fato implica em repercussões na prática clínica, nas políticas de saúde além de limitar a comparabilidade entre diferentes estudos^{46, 50, 60}.

Referências Bibliográficas

1. Carvalho J, Garcia R. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):725-33.
2. Lima-Costa M, Veras R. Saúde pública e envelhecimento. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(3):700-1.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. Brasília: Cadernos de Atenção Básica; 2006a.
4. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003. 255p.
5. Paschoal S, Franco RP, Salles R. Epidemiologia do Envelhecimento. In: Netto, MP. *Tratado de Gerontologia*. 2 ed. Atheneu; 2007. p.39-56.
6. Lima-Costa M, Camarero A. Demografia e epidemiologia do envelhecimento no Brasil. In: Moraes EN. *Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia*. COOPMED; 2008. p.3-19.
7. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tendências demográficas - uma análise da população com base nos resultados dos censos demográficos 1940 e 2000. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: Rio de Janeiro; 2007.

8. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Características da População. [Acesso em 2009a jan 10]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html>>.
9. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese dos indicadores Sociais 2005. [Acesso em 2009b jan 10]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicossociais2005/ErrataSIS2005.pdf>>.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão arterial e ao Diabetes *mellitus*: Manual de Hipertensão Arterial e Diabetes *mellitus*. Brasília (DF); 2002.102p.
11. Tsai A, Chang J, Lin H, Chuang Y, Lin S, Lin Y. Assessment of the nutritional risk of > 53-year-old men and women in Taiwan. *Public Health Nutrition* 2003;7(1):69-76.
12. Marafon LP, Cruz IBM, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Preditores cardiovasculares da mortalidade em idosos longevos. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):799-808.
13. Toscano C. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: diabetes e hipertensão arterial. *Ciênc saúde coletiva* 2004;9(4):885-95.
14. Kalache A. O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social. *Ciênc saúde coletiva* 2008;13(4):1107-11.
15. Moraes EN. Aterosclerose: diagnóstico e tratamento. In: Moraes EN. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. COOPMED; 2008. 189-201.
16. Zepeda M, Camacho M, Alva M. Métodos y técnicas de medición de la composición corporal y su uso en individuos de la tercera edad. *Nutrición Clínica* 2002;5(2):88-97.
17. Kirkwood T. A systematic look at an old problem: as life expectancy increases, a systems-biology approach is needed to ensure that we have a healthy old age. *Nature* 2008; 451(7):644-7.
18. Campos M, Pedroso E, Lamounier J, Colosimo E. Estado Nutricional e antropometria em idosos: revisão da literatura. *RMMG* 2007;17(3/4):111-20.
19. Filho E. Fisiologia do envelhecimento. In: MP Netto. *Tratado de Gerontologia*. 2ªed. Guanabara Koogan; 2007. p.105-118.
20. Brasil. Secretaria do Estado de Minas Gerais. Atenção à Saúde do Idoso. Saúde em Casa. 1ª ed. Belo Horizonte; 2006b.
21. OPAS. Organização Panamericana de Saúde. Guia Clínica para Atención Primaria a las Personas Mayores. 3ª ed. Washington; 2003.

22. Moraes E, Santos R, Silva A. Fisiologia do envelhecimento aplicada à prática clínica. In: Moraes, EN. Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia. COOPMED; 2008. p.37-59.
23. Ferreira M. Antropometria e qualidade de vida relacionada a saúde em mulheres idosas. [Dissertação Mestrado] - São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da USP; 2005.
24. Baumgartner R, Koehler K, Gallagher D, Romero L, Bheymfield S, Ross R. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998;147(8):755-63.
25. Menezes T, Marucci M. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Rev Saude Publica* 2005;39(2):169-75.
26. Sjostrom L. Mortality of severely obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1992;55:516S-23S.
27. DiPietro L, Katz L, Nadel E. Excess abdominal adiposity remains correlated with altered lipid concentrations in healthy older women. *International Journal of Obesity* 1999; 23:432-6.
28. Zamboni M, Turcato E, Armellini F, Kahn H, Zivelonghi A, Santana H, et al. Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *International Journal of Obesity* 1998;22:655-60.
29. Cefalu W, Werbel S, Bell-Farrow A, Terry J, Wang Z, Opara E. Insulin resistance and fat patterning with aging: relationship to metabolic risk factors for cardiovascular disease. *Metabolism* 1998;47(4):401-8.
30. Williams C. Cardiovascular risk factors in women. *Proc Nutr Soc* 1997;56:383-391.
31. Lovegrove J, Silva K, Wright J, Williams C. Adiposity, insulin and lipid metabolism in post-menopausal women. *International Journal of Obesity* 2002;26:475-86.
32. Tyagi R, Kapoor S, Kapoor A. Body composition and fat distribution pattern of urban elderly females, Delhi, India. *Coll Antropol* 2005; 29(2):493-8.
33. Goodman-Gruen D, Barret-Connor E. Sex differences in measures of body fat and body fat distribution in the elderly. *Am J Clin Nutr* 1996;143:898-906.
34. Sampaio L. Avaliação do diâmetro abdominal sagital enquanto preditor de tecido adiposo visceral. [Tese Doutorado]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina da USP; 2004.
35. Waitzber DL, Ferrini MT. Exame físico e antropometria. In: Waitzber DL. *Nutrição Oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p.255-78.

36. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991;44(9):955-6.
37. Cervi A. Validação de equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidades em idosos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2005.
38. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Comparative evaluation of anthropometric measures to predict cardiovascular risk factors in Tehranian adult women. *Public Health Nutr* 2006;9(1):61-9.
39. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2006;52(3):157-61.
40. OMS. Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva: Série de Informes Técnicos 854; 1995. p.9-14.
41. Suriah A, Zalifah M, Zainorni M, Shafawi S, Suraya SM, Zarina N, et al. Anthropometric measurements of the elderly. *Mal Journal Nutrition* 1998; 4:55-63.
42. Barbosa A, Souza J, Lebrão M, Laurenti R, Marucci M. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2005;21(6):1929-38.
43. Pini R, Tonon E, Cavallini M, Bencini F, Bari MD, Masotti G. Accuracy of Equations for Predicting Stature From Knee Height, and Assessment of Statural Loss in an Older Italian Population. *Journal of Gerontology: Biological Sciences* 2001;56(1):B3-B7.
44. Reaven G. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-607.
45. Pereira M, Jacobs D, Horn LV, Slattery M, Kartashov A, Ludwig D. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA* 2002;287(16):2081-9.
46. Grundy S, Brewer Jr. H, Cleeman J, Smith Jr S, 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.
47. Santos C, Portella E, Avila S, Soares E. Fatores dietéticos na prevenção e tratamento de comorbidades associadas à síndrome metabólica. *Rev Nutr* 2006;19(3):389-401.
48. Trevisan M, Liu J, Bahsas F, Menotti A. Syndrome X and mortality: a population-based study. *Am J Epidemiol* 1998;148(10):958-66.
49. Oliveira E, Souza M, Lima M. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(3):456-65.

50. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(supl.1):3-28.
51. Dunstan D, Zimmet P, Welborn T, Courten M, Cameron A, Sicree R. The rising prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance. The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care* 2002;25:829-34.
52. Ford E, Giles W, Dietz W. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
53. Lopes H, Egan B. Desequilíbrio autonômico e síndrome metabólica: parceiros patológicos em uma pandemia global emergente. *Arq Bras Cardiol* 2006;87:538-47.
54. Rathmann W, Haastert B, Icks A, Giani G, Holle R, al WKe. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the Elderly Population According to IDF, WHO, and NCEP Definitions and Associations With C-Reactive Protein. *Diabetes Care* 2006;29:461.
55. Gray R, Fabsitz R, Cowan L, Lee E, Howard B, Savage P. Risk factor clustering in the insulin resistance syndrome. The Strong Heart Study. *Am J Epidemiol* 1998;148:869-78.
56. Tavares E, Vieira-Filho J, Andriolo A, Franco L. Relação da homocisteinemia coma sensibilidade à insulina e com fatores de risco cardiovascular em um grupo indígena brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2002;46(3):260-8.
57. Laaksonen D, Lakka H, Niskanen L, Kaplan G, Salonen J, Lakka T. Metabolic síndrome and development of diabetes mellitus: Application and validation of recently suggested definitions of the metabolic síndrome in a prospective cohort study. *Am J Epidemiol* 2002;156:1070-7.
58. Wilson P, D'agostino R, Parise H, Meigs J. The metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes* 2002;51(suppl 2):A242.
59. Picon P, Zanztta C, Gerchman F, Zelmanovitz T, Gross J, Canani L. Análise dos critérios de definição da síndrome metabólica em pacientes com Diabetes Melito Tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):264-70.
60. Villegas R, Xiang Y, Yang G, Cai Q, Fazio S, Linton MF, et al. Prevalence and Determinants of Metabolic Syndrome According to Three Definitions in Middle-Aged Chinese Men. *Metab Syndr Relat Disord* 2009; 7(1):37-45.
61. Damião R, Pititto B, Gimeno S, Ferreira S. Aspectos epidemiológicos e nutricionais da síndrome metabólica. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007. p.389-408.
62. Miranda P, Defronzo R, Califf R, Guyton J. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. *AHJ* 2005;149(1):33-45.

63. Guimarães A. Cardiopatia coronária: aspectos epidemiológicos e preventivos. *Arq Bras Cardiol* 1992 59(1):5-10.
64. Krummel D. Nutrição e hipertensão. In: Mahan KL, Escott-Stump S. Krause Alimentos, Nutrição & Dietoterapia. 10ª ed. São Paulo: Roca; 2002. p.576-90.
65. Amado T, Arruda I. Hipertensão arterial no idoso e fatores de risco associados. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica* 2004;19(2):94-9.
66. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.
67. Gus I, Fischmann A, Medina C. Prevalência dos fatores de risco da doença arterial coronariana no estado do Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol* 2002;78(5):478-83.
68. Ribeiro-Filho F, Mariosa L, Ferreira S, Zanella M. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006;50(2):230-8.
69. Rosa E, Zanella M, Ribeiro A, Junior O. Obesidade Visceral, hipertensão arterial e risco cárdio-renal: uma revisão. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2005;49(2):196-204.
70. Kuk JL, Lee S, Heymsfield SB, Ross R. Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr* 2005;81(6):1330-4.
71. WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva; 1997.
72. Ford S, Giles W. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care* 2003;26:575-81.
73. Barreto-Filho J, Oliveira J, Celi M, Aguiar-Oliveira M. Papel do eixo GH/IGF-1 na fisiopatologia da síndrome metabólica: resistência insulínica e lesão de órgãos-alvo. *Rev Bras Hipertens* 2005;12(3):159-64.
74. Wajchenberg B. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocrine Reviews* 2000;21(6):697-738.
75. Sims E. Are there who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism* 2001;50:1499-504.
76. Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunyer S. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. *Diabetes* 1998;47:699-13.
77. Ferreira S, Lerário D, Gimeno S, Sanudo A, Franco L. Japanese-Brazilian Diabetes Study Group. Prevalence and 7-year incidence of type II diabetes mellitus in a Japanese-Brazilian population: an alarming public health problem. *Diabetologia* 2002;45:1635-8.

78. Goodpaster B, Krishnaswami S, Harris T, Katsiaras A, Kritchevsky S, Simonsick E, et al. Obesity, regional body fat distribution, and the metabolic syndrome in older men and women. *Arch Intern Med* 2005; 165(7): 777-83.
79. Egger G. The case for using waist to hip ratio measurements in routine medical checks. *Med J Aust* 1992;156:280-5.
80. Lerario DDG, Gimeno S, Franco LJ, Iunes M, Ferreira SRG. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saude Pública* 2002;36(1):4-11.
81. Hall J, Brands M, Henegar J, Shek E. Abnormal kidney function as a cause and a consequence of obesity hypertension. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1998;25:58-64.
82. Frayn K. Visceral fat and insulin resistance - causative or correlative? *Br J Nutr* 2000;83(suppl.1):S71-7.
83. Montague C, O'rahilly S. The perils of portliness. Causes and consequences of visceral adiposity. *Diabetes* 2000;49:883-8.
84. Giorgino F, Laviola L, Eriksson J. Regional differences of insulin action in adipose tissue: insights from in vivo and in vitro studie. *Acta Physiol Scand* 2005;183:13-30.
85. Anderson R, Evans M, Ellis G, Graham J, Morris K, Jackson SK, et al. The relationships between postprandial lipaemia, endothelial function and oxidative stress in healthy individuals and patients with type 2 diabetes. *Atherosclerosis* 2001;154:475-83.
86. Kolovou G, Anagnostopoulou K, Daskalopoulou S, Mikhailidis D, Cokkinos D. Clinical relevance of postprandial lipaemia. *Curr Med Chem* 2005;12:1931-45.
87. Bae J, Bassenge E, Kim K, Kim Y, Kim K, Lee HJ, et al. Postprandial hypertriglyceridemia impairs endothelial function by enhanced oxidant stress. *Atherosclerosis* 2001;155:517-23.
88. Rice T, Despres J, Perusse L, Gagnon J, Leon A, al JSe. Segregation analysis of abdominal visceral fat: The HERITAGE Family Study. *Obes Res* 1997;5(5):417-24.
89. Bjorntorp P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. *Acta Medica Scandinavica*. 1998;723:121-34.
90. Nyholm B, Nielsen M, Kristensen K, Nielsen S, Ostergard T, al SPe. Evidence of increased visceral obesity and reduced physical fitness in healthy insulinresistant first-degree relatives of type 2 diabetic patients. *Eur J Endocrinol* 2004;150:207-14.
91. Gagliardi A. Obesidade central, bases hormonais e moleculares da síndrome metabólica. *SOCESP* 2004;14(4):557-66.
92. Hassinen M, Lakka T, Komulainen P, Gylling H, Nissinen A, Rauramaa R. C-Reactive Protein and Metabolic Syndrome in Elderly Women. *Diabetes Care* 2006;29:931-2.

93. Defronzo R, Ferraninni E. Insulin resistance - A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991;14:173-94.
94. Timar O, Sestier F, Levy E. Metabolic syndrome X: A review. *Can J Cardiol* 2000;16:779-89.
95. Després J. The insulin resistance-dyslipidemic syndrome of visceral obesity: effect on patients' risk. *Obes Res* 1998;6:8S-17S.
96. Lamarche B, Lemieux S, Dagenais G, Depres J. Visceral obesity and the risk of ischaemic heart disease: insights from the Quebec Cardiovascular Study. *Growth Horm IGF Res* 1998;8:1-8.
97. Carneiro G, Faria N, Ribeiro-Filho F, Guimarães A, Lerário D, al SFe. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *RAMB* 2003;49(3):306-11.
98. Yudkin J, Kumari M, Humphries S, Mohamed-Ali V. Inflammation, obesity, stress and coronary heart disease: is interleukin-6 the link? *Atherosclerosis* 2000;148:209-14.
99. Giorgino F, Laviola L, Eriksson J. Regional differences of insulin action in adipose tissue: insights from in vivo and in vitro studies. *Acta Physiol Scand* 2005;183:13-30.
100. Weisberg S, Mccann D, Desai M, Rosenbaum M, Leibel R, Ferrante Jr AW. Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *J Clin Invest* 2003;112:1796-808.
101. Tsigos C, Kyrou I, Chala E, Tsapogas P, Stavridis J, al SR. Circulating tumor necrosis factor alpha concentrations are higher in abdominal versus peripheral obesity. *Metabolism* 1999;48:1332-5.
102. Tavares E, Vieira-Filho J, Andriolo A, Franco L. Relação da homocisteinemia coma sensibilidade à insulina e com fatores de risco cardiovascular em um grupo indígena brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2002;46(3):260-8.
103. Cruz E, D'almeida V, Cardien L, Terzi C, Diniz D, Carvalho A, et al. Padronização da dosagem de homocisteína plasmática por cromatografia líquida de alta pressão e aplicação em pacientes com doença arterial. *JBPML* 2000;36(3):166-73.
104. Siqueira A, Abdalla D, Ferreira S. LDL: da síndrome metabólica à instalação da placa aterosclerótica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):334-43.
105. Griffin B, Freeman D, Tait G, Thomson J, Caslake M, Packard C, et al. Role of plasma triglyceride in the regulation of plasma low density lipoprotein (LDL) subfractions: relative contribution of small, dense LDL to coronary heart disease risk. *Atherosclerosis* 1994;106(2):241-53.

106. Beek AV, Ruijter-Heijstek F, Erkelens W, Bruin T. Menopause Is Associated With Reduced Protection From Postprandial Lipemia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999;19:2737-41.
107. Brunzell J, Hokanson J. Dyslipidemia of central obesity and insulin resistance. *Diabetes Care*. 1999;22(suppl 3):C10-3.
108. Carr M, Brunzell J. Abdominal obesity and dyslipidemia in the metabolic syndrome: importance of type 2 diabetes and familial combined hyperlipidemia in coronary artery disease risk. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2004;89:2601-7.
109. Wasir J, Misra A, Vikram N, Pandey R, Gupta R. Comparison of Definitions of the Metabolic Syndrome in Adult Asian Indians. *JAPI* 2008; 56(mar):158-64.
110. Brown T, Vaidya D, Rogers W, Waters D, Howard B, Tardif J, et al. Does prevalence of the metabolic syndrome in women with coronary artery disease differ by the ATPIII and IDF criteria? *J Womens Health (Larchmt)* 2008;17(5):841-7.

3- OBJETIVOS

3.1- Objetivo Geral

- Avaliar a capacidade preditiva de diferentes indicadores de adiposidade corporal para marcadores de risco da síndrome metabólica em idosas.

3.2- Objetivos Específicos

- Identificar a relação entre diferentes modalidades de aferição do perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, com marcadores de risco da síndrome metabólica em idosas;
- Comparar diferentes medidas antropométricas e de composição corporal, quanto ao poder discriminatório na identificação de anormalidades características da Síndrome Metabólica em idosas;
- Examinar as correlações entre diferentes medidas antropométricas e de composição corporal com parâmetros de risco cardiometabólico;
- Avaliar a ocorrência de síndrome metabólica e de seus componentes de acordo com diferentes propostas de definição.

4- METODOLOGIA

4.1- Delineamento do estudo e Casuística

Estudo observacional, de corte transversal, o qual foi conduzido no período de maio a novembro de 2008. Foram avaliadas 113 mulheres, de 60 a 83 anos, cadastradas no Programa Saúde da Família/PSF, do município de Viçosa-MG.

Foram incluídas no estudo mulheres que não haviam apresentado nenhum evento coronário prévio (infarto agudo do miocárdio, angina *pectoris*, acidente vascular cerebral), não faziam uso de hipoglicemiantes; anti-hipertensivos e/ou hipolipemiantes e/ou outros fármacos que sabidamente pudessem interferir na homeostase de glicose e/ou níveis pressóricos e/ou lipídios/lipoproteínas.

4.2- Cálculo da amostra e amostragem

O tamanho amostral foi calculado por meio do comando STATCALC no programa Epi Info versão 6.04, considerando-se um total de 2058 idosas cadastradas em todos os PSFs do município em questão, excluindo-se as residentes na zona rural, por limitações de deslocamento. Este levantamento foi realizado em abril/maio de 2008, (**Quadro 1**). O Programa Saúde da Família possui 13 equipes no município de Viçosa, com cobertura populacional de 58,9%.

Quadro 1: Distribuição de mulheres com idade igual ou maior a 60 anos, cadastradas por Programa Saúde da Família. Viçosa-MG, 2008.

PSFs	♀ ≥ 60 anos	Elegíveis	Avaliadas
1. São Sebastião	217	46	15
2. Santo Antônio II	192	30	8
3. Santa Clara	154	25	7
4. Novo Silvestre	104 (23)	15	8
5. Nova Era	210	58	17
6. Arduino Bolivar (Amoras)	143 (3)	29	11
7. Silvestre	146	43	15
8. Santo Antônio I	188	44	13
9. São José (Laranjal)	218 (30)	20	4
10. Nova Viçosa	208 (5)	34	6
11. Posses			
12. São José do Triunfo	140	13	5
13. Cachoeira de Santa Cruz	138 (23)	18	4
Σ	2058	375	113

() → Zona rural não incluídos na contagem.

Como não se conhecia a prevalência de síndrome metabólica em idosos, tanto em abrangência local como nacional, pela ausência de estudos específicos que abordem o problema neste grupo etário, adotou-se a frequência esperada de diabetes *mellitus*/DM de 12,06% de acordo com levantamento epidemiológico realizado no município de Viçosa-MG em 2001¹. O DM é a desordem metabólica que está relacionada mais diretamente com a resistência insulínica, a qual por sua vez, apresenta elo etiológico estreito com a síndrome metabólica². Foi adotado 5% como o intervalo de variação aceitável na estimativa da frequência esperada e 95% como risco alfa, totalizando amostra mínima de 79 idosas. A esse valor adicionou-se 40% como margem de segurança, com intuito de evitar comprometimento por perdas e recusas de participação, devido especialmente aos rigorosos critérios de inclusão.

Após identificar as idosas que atendiam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, por meio da ficha de cadastro familiar nas unidades básicas de saúde, obteve-se 375 elegíveis para o estudo. Sequencialmente foram realizadas visitas domiciliares a todas essas mulheres. Os domicílios em que na primeira visita, a idosa não foi encontrada foram revisitados no mínimo mais três vezes em horários diferentes (alternando manhã, tarde ou final de semana) (**Figura 1**).

Por meio de um questionário estruturado (Anexo I) foram levantadas questões referentes ao histórico atual de doenças e uso de medicamentos para avaliar o

cumprimento dos requisitos necessários para participar do trabalho. Por meio da triagem verificou-se que 116 idosas pré-selecionadas não atendiam aos critérios de inclusão, e 146 não participaram por diferentes motivos (**Figura 1**).

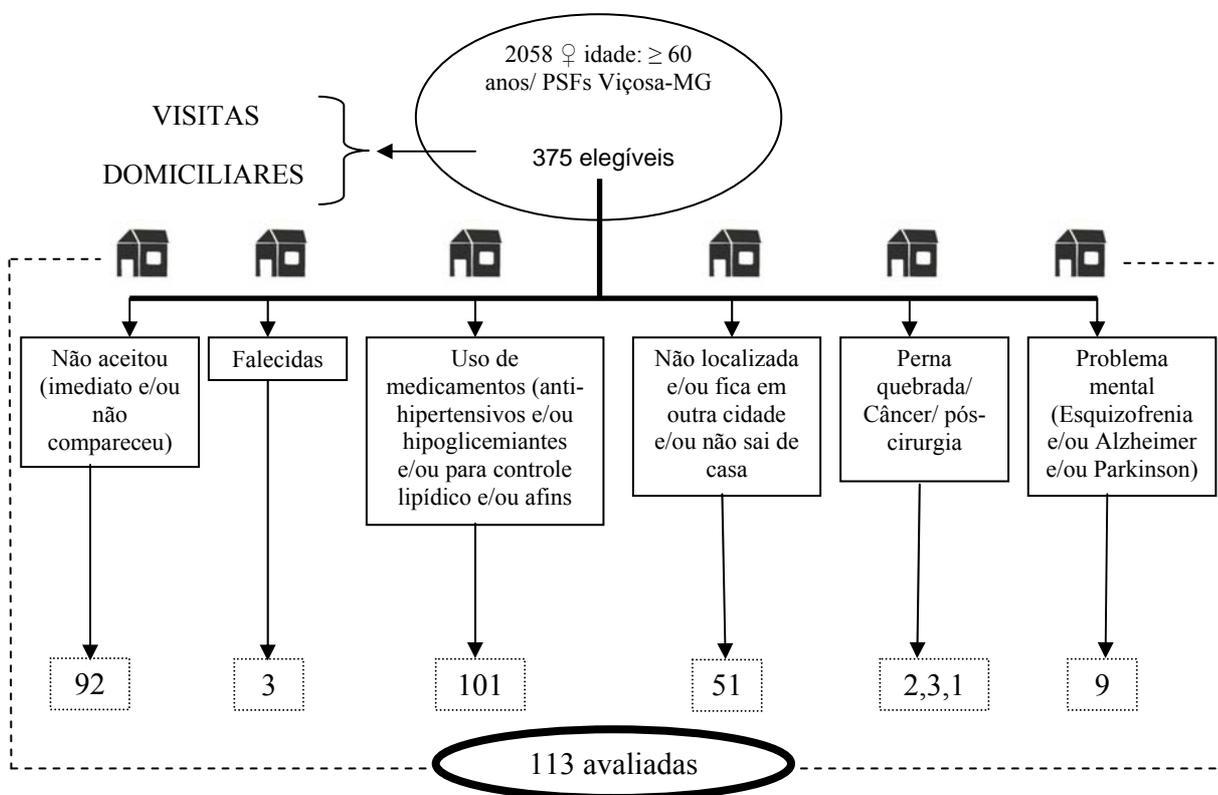


Figura 1: Representação esquemática da seleção amostral.

Aquelas pessoas que se interessaram em participar do estudo e atendiam aos critérios de inclusão, tiveram a avaliação agendada e foram orientadas a seguir alguns procedimentos prévios, sem os quais os resultados poderiam ser comprometidos.

As **Figuras 2 e 3** correspondem a representação espacial dos locais de onde obteve-se a amostra avaliada.

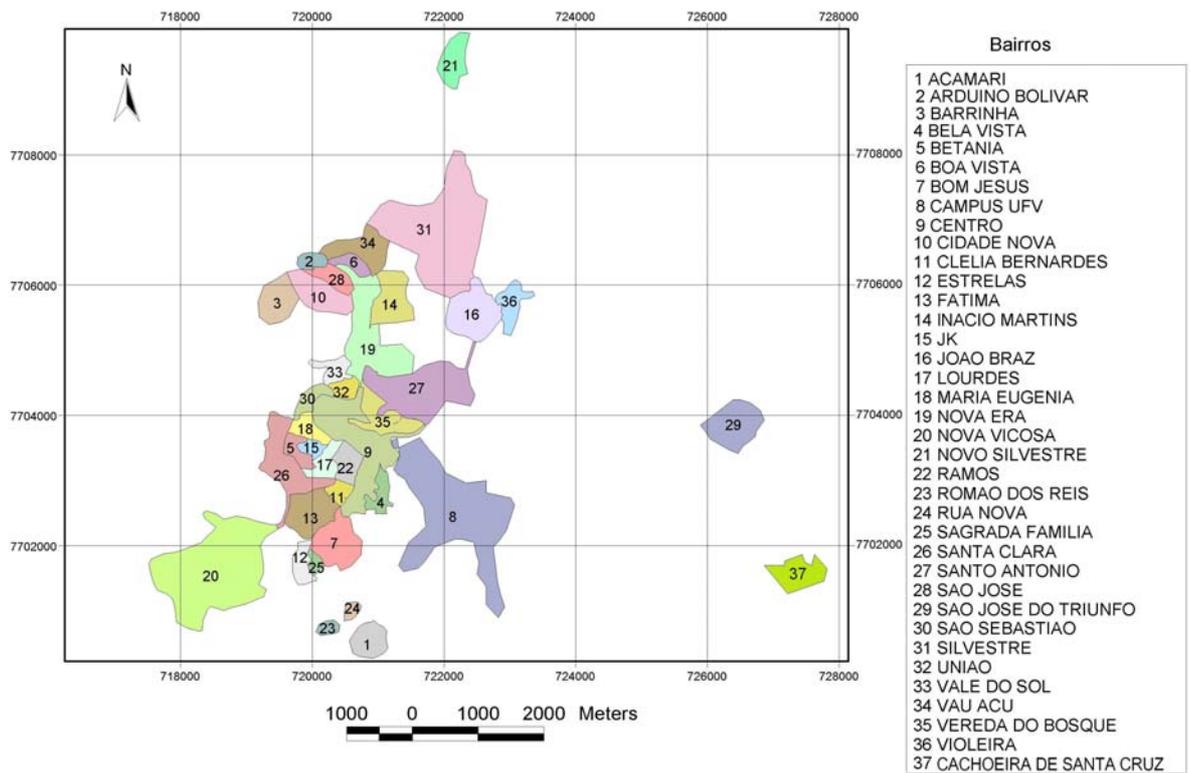


Figura 2: Distribuição espacial do município de Viçosa-MG, por bairros.

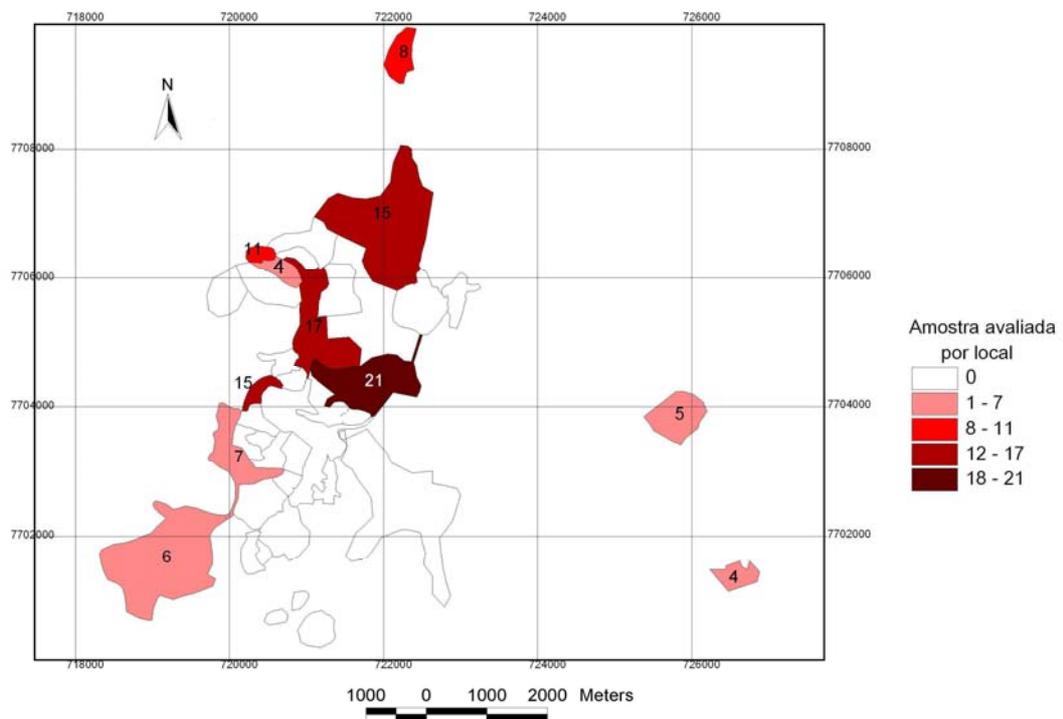


Figura 3: Distribuição espacial, do número amostral avaliado, por bairros.

Nota: O PSF Santo Antônio I e II pertencem ao mesmo bairro assim como o PSF de Nova Viçosa e Posses.

4.3- Materiais e Métodos

A obtenção dos dados foi realizada por meio da aplicação de instrumentos para a caracterização da amostra, aferição da pressão arterial e avaliação dos parâmetros bioquímicos, antropométricos e de composição corporal. A coleta de dados foi realizada na Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa/UFV.

Variáveis do estudo

Inquérito sociosanitário

As voluntárias foram submetidas a uma entrevista estruturada com questões de identificação e que contemplavam aspectos sociodemográficos, condições de saúde e de estilo de vida (Anexo I). O questionário foi elaborado por meio de adaptações, de acordo com outros trabalhos³⁻⁵. Antes de iniciar o processo de coleta dos dados foi realizado um pré-teste do mesmo com sete idosas que faziam acompanhamento nutricional em um Programa de Atendimento Especializado da Prefeitura Municipal de Viçosa – HIPERDIA. Este procedimento foi realizado no sentido de evitar e corrigir possíveis falhas na formulação das questões. A categorização dos aspectos investigados seguem descritas no **Quadro 2**.

Quadro 2: Categorização das variáveis adotadas no estudo.

Variável	Categorias	Referência
Situação conjugal	1. Com companheiro 2. Sem companheiro	Pereira et al. ⁶
Escolaridade	1. Alta (ensino médio completo ou curso superior completo ou incompleto); 2. Média (fundamental completo ou médio incompleto); 3. Baixa (analfabeto, fundamental incompleto).	Barbosa et al. ²
Renda familiar <i>per capita</i> em salário mínimo (SM)	1. $\leq \frac{1}{2}$ SM; 2. $> \frac{1}{2}$ e ≤ 1 SM; 3. > 1 e ≤ 2 SM; 4. ≥ 2 SM.	IBGE ⁷
Exercício físico regular*	1. Sim: realizar algum tipo de exercício pelo menos três vezes por semana, por no mínimo trinta minutos; 2. Não	NIH ⁸ Sociedade Brasileira de Cardiologia ⁹
Tabagismo	1. Fumantes; 2. Ex-fumantes; 3. Não fumantes.	Kato et al. ¹⁰ Lebrão e Duarte ³ Dolan et al. ¹¹
Consumo de bebidas alcoólicas	Foi questionado se consumiam bebidas alcoólicas, tipo mais consumido, frequência de consumo ou em caso negativo se já havia feito uso e por quanto tempo.	Wannamethee et al. ¹² Dolan et al. ¹¹ He et al. ¹³
Reposição hormonal	1. Faz; 2. Já fez; 3. Nunca fez.	Folsom et al. ¹⁴
Auto-avaliação de saúde	1. Excelente; 2. Muito boa; 3. Boa; 4. Regular; 5. Ruim	Lebrão e Duarte ³ Dolan et al. ¹¹
História Familiar de doença	Caracterizada por meio de informações referentes aos antecedentes familiares, parentes de primeiro grau maternos ou paternos (pais, tios e avós), que apresentaram alguma enfermidade crônica não transmissível como dislipidemias, hipertensão arterial, diabetes e doenças cardiovasculares.	Sociedade Brasileira de Cardiologia ⁹

*Há uma distinção entre atividade física e exercício. A atividade física pode ser definida como qualquer movimento realizado pelo sistema esquelético, com gasto de energia. Já o exercício é uma categoria da atividade física definido como o conjunto de movimentos físicos repetitivos planejados e estruturados para melhorar o desempenho físico¹⁵.

Seguindo procedimentos preconizados pela OMS¹⁶, as idosas foram pesadas por meio de balança eletrônica digital, com capacidade de 200 kg e sensibilidade de 100 g, trajando roupas leves (orientadas previamente), sem agasalhos e sem sapatos (**Figura 4**); a altura foi obtida utilizando-se um estadiômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,2 m e escala de 0,1 cm (**Figura 5**). As medidas foram realizadas por um mesmo avaliador previamente treinado.



Figura 4: Aferição de peso

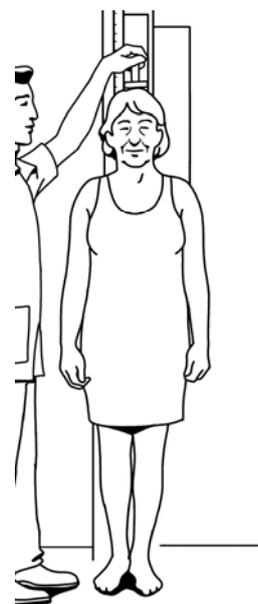


Figura 5: Aferição de estatura

O perímetro da cintura (PC) foi aferido com fita métrica de fibra de vidro, flexível e inelástica, com precisão de 0,1 cm, sem comprimir os tecidos. Durante a mensuração a participante permaneceu em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente entre os dois pés. A leitura das medidas foi realizada ao final da expiração normal. Foram utilizados diferentes locais anatômicos (**Figura 6**) para aferição do perímetro abdominal: a). ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca¹⁶⁻¹⁸; b). nível umbilical¹⁹; c). imediatamente acima das cristas ilíacas^{20, 21} e d). ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca²²⁻²⁶.

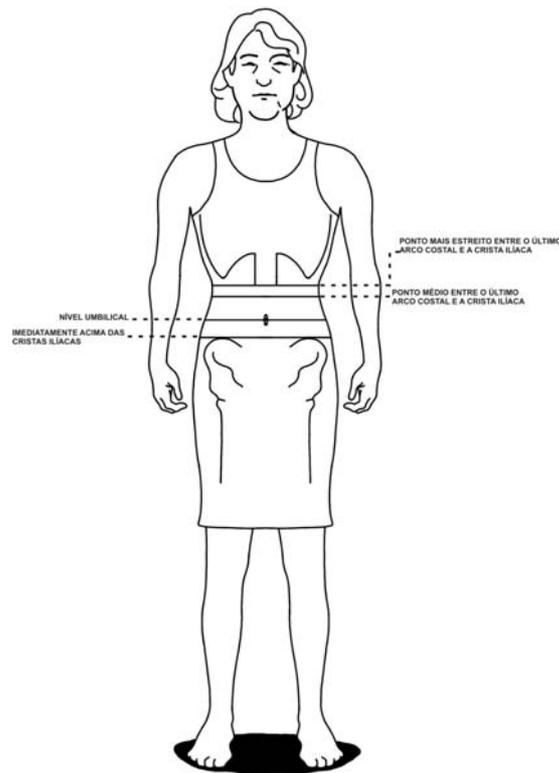


Figura 6: Representação simbólica dos pontos anatômicos para aferição do Perímetro da Cintura

Fonte: Adaptado de Bertin et al.²⁷.

O perímetro do quadril (PQ) foi mensurado na região glútea correspondente a maior protuberância ao nível dos quadris e nádegas¹⁶.

A aferição do diâmetro abdominal sagital (**Figura 7**) foi realizada por meio de um caliper abdominal (*Holtain Kahn Abdominal Caliper®*) de haste móvel e aproximação de 0,1 cm. A medida foi obtida com a idosa deitada em uma mesa de superfície lisa firme, na posição supina e com os joelhos flexionados. Para garantir maior conforto à avaliada foi utilizado um travesseiro baixo, de forma que o mesmo não comprometesse a horizontalidade do tronco²⁸. A leitura das medidas foi realizada ao final da expiração normal, com a haste móvel do equipamento sobre o abdômen, sem compressão^{18, 20}. As medidas foram realizadas também em localizações anatômicas distintas: a). ponto médio entre as cristas ilíacas^{29, 30}; b). nível umbilical^{27, 31}; c). maior diâmetro abdominal^{18, 32, 33}; e d). ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca³⁴.

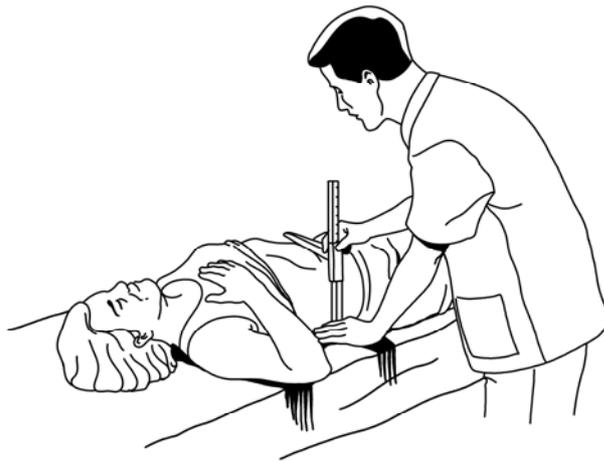


Figura 7: Diâmetro abdominal sagital

O diâmetro coronal (DC) foi aferido no nível das cristas ilíacas de um ponto a outro (**Figura 8**), mantendo a voluntária na mesma posição utilizada na verificação do DAS, utilizando o mesmo caliper abdominal perpendicular ao corpo^{21, 29, 35}.

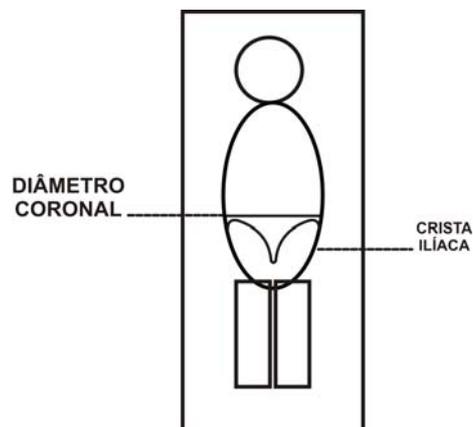


Figura 8: Diâmetro coronal

Fonte: Garaulet et al.²⁹.

Para a medida do perímetro médio da coxa, no hemicorpo direito, a fita métrica inelástica foi posicionada horizontalmente no ponto médio entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela³⁶.

As dobras cutâneas (**Figura 9**) foram aferidas também no hemicorpo direito, em ordem rotativa, com o auxílio do compasso *Lange Skinfold Caliper*, em quatro localizações anatômicas: bicipital, tricípital, subescapular e supra-iliaca^{17, 19, 25, 37, 38}. O equipamento utilizado exerce pressão constante de aproximadamente 10g/mm² durante todo o alcance de sua escala de medida (0 a 65 mm) e possui precisão de 1mm³⁷. Para estimar os depósitos de gordura subcutânea e sua regionalização foram utilizadas diferentes combinações das dobras cutâneas: somatório das quatro dobras (Σ DOC) como estimativa de adiposidade global; somatório das dobras cutâneas tricípital e bicipital Σ [DCT + DCB] para representar adiposidade periférica (AP); somatório das dobras cutâneas supra-iliaca e subescapular Σ [DCSI + DCSE] para representar a adiposidade no tronco (AT) e a razão adiposidade no tronco/adiposidade periférica (AT/AP)³⁷⁻³⁹.

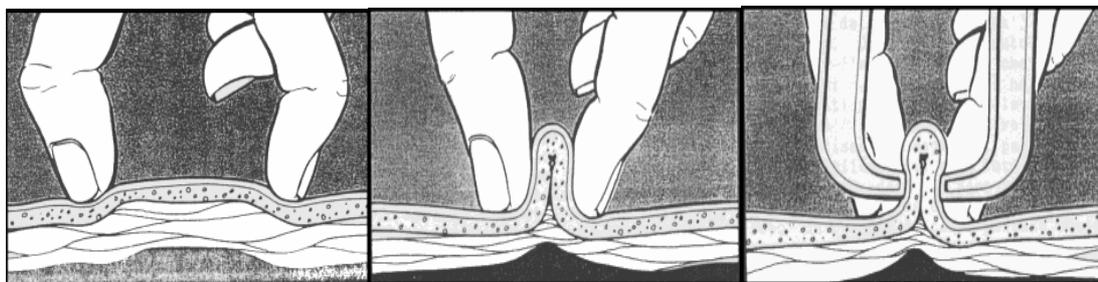


Figura 9: Técnica para a medida das dobras cutâneas

Fonte: Sampaio³⁶.

As medidas (PC, DAS, PQ, Pcoxa e DOC) foram obtidas em triplicata^{37, 40}, utilizando-se a média entre os dois valores mais próximos.

Utilizaram-se as seguintes combinações entre as medidas: Índice de Massa Corporal (IMC) derivado da razão entre o peso (kg) pela estatura ao quadrado (m²), o qual foi classificado de acordo com critérios propostos por Lipschitz⁴¹: < 22 kg/m² – baixo peso, 22 a 27 – eutrofia, >27 sobrepeso; a relação cintura-quadril (RCQ) foi calculada como a razão entre o valor do PC (cm) pelo PQ (cm)³⁷; a relação cintura-estatura (RCE) foi obtida pelo quociente entre perímetro da cintura (cm) e estatura (cm)^{42, 43}; o índice de conicidade (IC) (**Figura 10**) foi calculado de acordo com fórmula proposta $IC = [PC(m)/0,109\sqrt{\text{peso(Kg)}/\text{estatura(m)}}]$. O valor 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão entre 4π (originado da dedução do perímetro do círculo de um cilindro) e a densidade média do ser humano de 1050 kg/m³. Assim, o denominador é o cilindro produzido pelo peso e estatura de determinado indivíduo^{44, 45}.

O índice sagital foi considerado a razão entre o diâmetro abdominal sagital (cm) e perímetro da coxa (cm)³³; a relação cintura-coxa (RCC) foi mensurada como o perímetro da cintura (cm) dividido pelo perímetro da coxa (cm)⁴⁶.

A gordura corporal (GC), massa livre de gordura (MLG) e o percentual de gordura corporal (%GC) foram estimados pelo método de bioimpedância elétrica, horizontal, tetrapolar por meio de um monitor modelo BIA 450. O protocolo adotado (Anexo II), previamente esclarecido e entregue às participantes, foi adaptado do manual de utilização do equipamento considerando também as exigências necessárias para a coleta de sangue em virtude da logística do trabalho. Assim, as recomendações considerando período anterior a realização da Bioimpedância foram: jejum de 12 horas, não realizar exercício físico nas 24 horas, não ingerir álcool nas 72 horas (3 dias), urinar 30 minutos antes do exame^{47, 48}.

Como procedimento padrão, o teste de bioimpedância foi realizado com a voluntária deitada sobre uma superfície não condutora, na posição supina, sem calçados, meias, relógio, pulseiras ou afins, com os braços e as pernas separados em torno de 45° em relação ao tronco. Antes da colocação dos eletrodos foi passado algodão embebido em álcool nas áreas de contato, para posterior aderência dos adesivos. Um eletrodo emissor foi colocado próximo à articulação metacarpo-falangea da superfície dorsal da mão direita e o outro distal do arco transversal da superfície do pé direito. Um eletrodo detector foi colocado entre as proeminências distais do rádio e da ulna do punho direito, e o outro entre os maléolos medial e lateral do tornozelo direito, de acordo com as instruções do manual do fabricante (**Figura 11**).

A massa livre de gordura foi calculada de acordo com a fórmula proposta por Deurenberg et al.⁴⁹, específica para idosos:

$$MLG = (0,360 \times 10^4 \times E^2 / R) + 0,359 MC + 4,5 \times S - 20 Cco + 7,0$$

Sendo: S = sexo → 1: masculino; 2: feminino;

E = Estatura (m)

R = Resistência;

MC = Massa corporal (kg);

Cco = Circunferência da coxa (m).

A gordura corporal foi obtida pela subtração do peso corporal pela massa livre de gordura e o percentual de gordura corporal foi calculado considerando a equação: $[(\text{peso corporal} - \text{MLG}) / \text{peso corporal}]^{12}$.

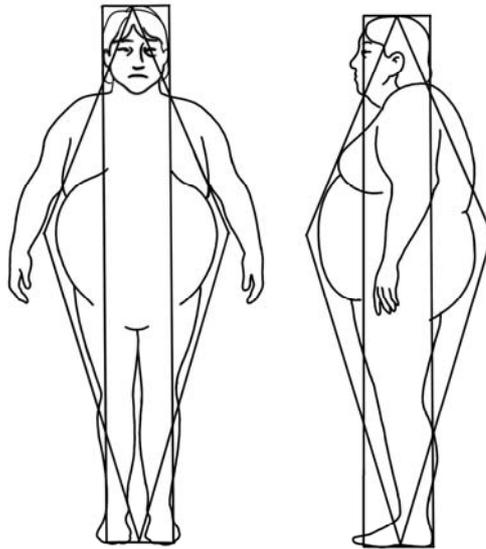


Figura 10: Modelos de cone para descrever a forma do corpo humano com o aumento da adiposidade abdominal. Princípio do índice de conicidade.

Fonte: Adaptado de Heyward e Stolarczyk³⁷.



Figura 11: Modelo de monitor de bioimpedância elétrica, horizontal, tetrapolar e o posicionamento de cada cabo sensor conectado pela extremidade no eletrodo.

Fonte: <http://www.biodyncorp.com/tools/test_protocol.html>⁴⁸

Métodos laboratoriais

A análise bioquímica foi realizada no laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, município de Viçosa-MG e constou de dosagem de glicemia de jejum, pela metodologia de glicose oxidase, colesterol total, HDL-c/high density lipoprotein/lipoproteína de alta densidade, triglicerídeos (todos estes determinados pelo método colorimétrico enzimático) e LDL-c/low density lipoprotein/lipoproteína de baixa densidade (mensurada por meio da fórmula proposta por Friedewald et al.⁵⁰). As amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, após 12 horas de jejum, com material descartável, centrifugadas por 10 minutos a 3600 rpm, e dosadas no analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS Mira Plus®.

Pressão sanguínea

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por um único técnico de enfermagem e a realização de todo o procedimento obedeceu ao preconizado por “The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure”⁵¹ e V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial⁵². Foram realizadas três medidas, com intervalo de um a dois minutos entre elas, excluindo-se a primeira e fazendo a média das duas últimas. Nos casos em que as pressões diastólicas obtidas apresentaram diferenças

superiores a 4 mmHg, foram realizadas novas verificações, até obter medidas com diferença inferior a esse valor.

As voluntárias que apresentaram níveis pressóricos iguais ou superiores a 140/90 mmHg foram reavaliadas em um segundo encontro⁵² e quando mantidos níveis superiores ao mencionado foram encaminhadas para atendimento médico. Entretanto, neste estudo, os valores considerados para fins de análise, foram os obtidos na primeira avaliação.

Definições de fatores de risco metabólico e síndrome metabólica

A escolha dos critérios de definição oficiais (NCEP-ATPIII e IDF) adotados no presente estudo norteou-se pelo fato de serem estes os mais utilizados em estudos epidemiológicos, em virtude da maior facilidade operacional dos dados clínicos e laboratoriais necessários. Além disso, a proposta do NCEP-ATPIII é adotada pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica⁵³ e a do IDF pela IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia⁵⁴.

Duas outras definições (Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* – ATP modificada/SM-ATPM e Síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation* - IDF modificada/SM-IDFM), derivadas da modificação de critérios oficiais (NCEP-ATPIII e IDF), foram propostas neste estudo, em virtude de distintas classificações existentes nos critérios sugeridos pela comunidade científica. Nas duas definições modificadas, considerou-se o ponto de corte de 92 cm para perímetro da cintura, para classificar a obesidade abdominal, sendo este valor o melhor observado em termos de sensibilidade e especificidade para detecção da SM nessa mesma amostra, em estudo prévio. E o limite de classificação para pressão arterial elevada foi $\geq 140/90$ mmHg, conforme sugerido pela Organização Mundial da Saúde/OMS^{55, 56}.

Para o diagnóstico da síndrome metabólica, as definições adotadas neste estudo encontram-se descritas no **Quadro 3**.

Embora a recomendação do NCEP-ATPIII inclua a medida do perímetro da cintura como um dos componentes da síndrome metabólica, em algumas análises do presente estudo em que se adotou essa definição para diagnóstico da síndrome metabólica, o mesmo não foi incluído no diagnóstico da condição clínica mencionada, porque essa medida de adiposidade foi comparada com outras na capacidade preditiva

para o problema em foco¹². No caso do colesterol total e LDL-c estes foram incluídos nas análises de correlação no intuito de complementar a avaliação do risco cardiovascular global.

Quadro 3: Definições e critérios diagnósticos para síndrome metabólica utilizados no estudo.

Critérios Definições	Obesidade	Triglicédeos (mg/dL)	HDL-c (mg/dL)	Pressão arterial (mmHg)	Glicemia de Jejum (mg/dL)
NCEP-ATPIII ⁵⁷ 3 ou mais critérios	PC ♀ > 88 cm	≥ 150	♀ < 50	≥130/85 ou uso de anti- hipertensivo	≥ 110
SM-ATPM (proposta) 3 ou mais critérios	PC ♀ ≥ 92 cm	≥ 150	♀ < 50	≥140/90 mmHg	≥ 110
IDF ⁵⁸ PC + 2 critérios	PC* ♀ ≥ 80 cm	≥ 150	♀ < 50	≥130/85 ou uso de anti- hipertensivo	≥ 100 ou diagnóstico prévio de diabetes tipo 2
SM-IDFM (proposta) PC + 2 critérios	PC ♀ ≥ 92 cm	≥ 150	♀ < 50	≥140/90 mmHg	≥100

NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III*; Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III – ATP modificada*/ SM-ATPM; IDF: *International Diabetes Association*; Síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation - IDF modificada*/ SM-IDFM; PC: perímetro da cintura.

*Critério obrigatório étnico-específico, para América Central e do Sul, adotando-se a mesma recomendação para sul asiáticos.

Análise dos dados

Para processamento e análise dos dados foram utilizados os *softwares* Excel, SPSS versão 15.0, SigmaStat versão 2.03, MedCalc versão 9.3 e EpiInfo versão 6.04. Após digitação foi efetuada a checagem do banco de dados. Para rejeição da hipótese de nulidade adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$ para todas as comparações. A normalidade da distribuição das variáveis foi determinada a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov. Subseqüentemente, na análise descritiva as variáveis contínuas com distribuição normal foram apresentadas por meio de média e desvio-padrão, para variáveis assimétricas apresentou-se mediana seguida pelos valores mínimo e máximo; variáveis categóricas foram apresentadas em valores percentuais⁵⁹,

Foram utilizadas as correlações de *Pearson* e de *Spearman* entre as medidas antropométricas e de composição corporal com fatores de risco cardiometabólico^{59, 60}. Correlações parciais ajustadas por idade e IMC também foram examinadas. Neste caso, procedeu-se a transformação logarítmica (logaritmo natural\Ln) dos dados que se apresentaram de forma assimétrica.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para avaliar a diferença entre as medidas de PC e DAS aferidas em quatro pontos anatômicos distintos. O teste foi complementado pelo procedimento de comparações múltiplas de *Tukey*, o qual permite identificar quais grupos diferem entre si, mantendo controlado o nível de significância do teste. Nos casos em que as variáveis não apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* seguido do procedimento de comparações múltiplas de *Dunn's* para identificar os grupos que diferiram estatisticamente entre si^{59, 60}.

Para comparação entre variáveis contínuas empregou-se o teste *t de Student* ou *Mann Whitney* e para as variáveis categóricas o teste Qui-quadrado de Pearson (χ^2). A concordância entre os diferentes critérios utilizados para a definição da síndrome metabólica foi analisada por meio da determinação do coeficiente *Kappa* (valor entre 1 e 0,8 considerado muito bom, entre 0,8 e 0,61 bom, entre 0,6 e 0,41 moderado, entre 0,41 e 0,21 razoável e menor que 0,2 fraco)⁶¹.

Foram construídas curvas *ROC* (Receiver Operating Characteristic Curve) visando comparar a capacidade discriminatória de diferentes medidas antropométricas e de composição corporal para detectar a presença de síndrome metabólica^{12, 60, 62, 63}.

4.4- Retorno à População

Todas as voluntárias após serem avaliadas por meio dos parâmetros antropométricos, de composição corporal, hemodinâmicos e bioquímicos, tiveram novo atendimento agendado por meio do qual receberam, pela pesquisadora tecnicamente habilitada (Nutricionista), o resultado de todas as avaliações. Este foi discutido com cada participante, que recebeu orientação nutricional sendo que em alguns casos, julgado necessário, foi oferecido acompanhamento nutricional por um período maior (em média 5 meses). Houve também encaminhamentos para atendimento médico no Programa Municipal da Terceira Idade e/ou no Programa Saúde da Família da área correspondente à residência da idosa. Nestes últimos casos, os agendamentos foram efetuados também pela pesquisadora responsável pela coleta dos dados. Vale constar que após serem avaliadas, quatro idosas receberam confirmação do diagnóstico de

hipertensão arterial pelo médico, o qual prescreveu terapia medicamentosa para controle dessa desordem.

Todas as idosas que foram contactadas em seus domicílios, independente de participarem ou não do estudo, receberam também orientações nutricionais relacionadas a alimentação saudável, sendo entregue as mesmas material educativo (Anexo III).

4.5- Aspectos Éticos

A anuência para participar da pesquisa foi feita por escrito, com assinatura ou impressão digital do termo de consentimento livre e esclarecido, pelas voluntárias (Anexo IV). Este estudo está de acordo com os requisitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Anexo V).

4.6- Limitações Metodológicas

O diagnóstico clínico de hipertensão arterial se faz após identificação de elevação persistente da pressão arterial em aferições repetidas em diferentes momentos. Entretanto, a média de múltiplas leituras no mesmo dia é considerada aceitável para estudos epidemiológicos e tem sido utilizado em outras pesquisas⁶⁴.

É importante destacar que, a variabilidade e a heterogeneidade presentes no processo de envelhecimento interferem na possibilidade de generalizar as conclusões alcançadas para as mulheres idosas em geral⁶⁵.

Convém ressaltar ainda que o universo amostral considerado, de idosas cadastradas no Programa Saúde da Família, no município de Viçosa em 2008 (2058 mulheres) representa 56,2% do total de mulheres idosas do município (3664 mulheres – IBGE⁶⁶), o que pressupõe que as inferências realizadas neste estudo possam ser válidas também para as idosas residentes na zona urbana do município em questão, que possuam características similares a da amostra estudada.

4.7- Referências Bibliográficas

1. Valente C. Estudo Multicêntrico do diabetes mellitus - análise situacional no município de Viçosa-MG. [Monografia Especialização em Nutrição e Saúde]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2002.
2. Barbosa P, Lessa I, Filho N, Magalhães L, Araújo J. Critério de Obesidade Central em População Brasileira: Impacto sobre a Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2006;87:407-14.
3. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.
4. Batista M. Diagnóstico situacional dos avaliados com hiperglicemia na campanha de detecção de casos suspeitos de diabetes no município de Viçosa-MG. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2004.
5. Cervi A. Validação de equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidades em idosos. [Dissertação de mestrado]. Viçosa- MG: Universidade Federal de Viçosa. 2005.
6. Pereira R, Cotta R, Franceschini S, Ribeiro R, Sampaio R, Priore S, et al. Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. *Rev Psiquiatr RS* 2006;28(1):27-38.
7. IBGE. (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Síntese de indicadores sociais; 2008. [Acesso em 2009 jan 10]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2008/default.shtm>>.
8. NIH. National Institutes of Health. The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: (NIH publication no. 00-4084); 2000.
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(supl I):3-19.
10. Kato I, Toniolo P, Zeleniuch-Jacquotte A, Shore RE, Koenig KL, Akhmedkhanov A, et al. Diet, smoking and anthropometric indices and postmenopausal bone fractures: a prospective study. *Int J Epidemiol* 2000;29:85-92.
11. Dolan CM, Kraemer H, Browner W, Ensrud K, Kelsey JL. Associations between body composition, anthropometry, and mortality in Women aged 65 years and older. *Am J Public Health* 2007;97(5):913-8.
12. Wannamethee S, Shaper A, Morris R, Whincup P. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1313-21.

13. He Y, Jiang B, Wang J, Feng K, Chang Q. BMI versus the metabolic syndrome in relation to cardiovascular risk in elderly chinese individuals. *Diabetes Care* 2007;30(8):2128-34.
14. Folsom A, Kaye S, Sellers T, Hong C, Cerhan J, Potter J, et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. *JAMA* 1993;269(4):483-7.
15. Passos V, Marino M, Maia M, Brito R, Moraes E. Exercício físico no idoso. In: *Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia*. COOPMED; 2008. p.221-30.
16. OMS. Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva: Série de Informes Técnicos 854; 1995. p.9-14.
17. Brundavani V, MurthY S, Kurpad A. Estimation of deep-abdominal -adipose-tissue (DAAT) accumulation from simple anthropometric measurements in Indian men and Women. *EJCN* 2006;60:658-66.
18. Mukuddem-Petersen J, Snijder M, Dam R, Dekker J, Bouter L, Stehouwer C, et al. Sagittal abdominal diameter: no advantage compared with other anthropometric syndrome in elderly from the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2006;84:995-1002.
19. Gomes M, Rech C, Gomes M, Santos D. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):16-22.
20. Harris T, Visser M, Everhart J, Cauley J, Tylavsky F, Fuerst T, et al. Waist circumference and sagital diameter reflect total body fat better than visceral fat in older men and women. *Annals New York Academy of Sciences* 2000:462-73.
21. Kullberg J, Below Cv, Lönn L, Lind L, Ahlström H, Johansson L. Practical approach for estimation of subcutaneous and visceral adipose tissue. *Clin Physiol Funct Imaging* 2007;27:148-53.
22. Leite C, Matsuda D, Wajchenberg B, Cerri G, Halpern A. Correlação da Medida de Espessura Intra-Abdominal Medida pela Ultra-Sonografia com os Fatores de Risco Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000;44(1):49-56.
23. Woo J, Ho S, Yu A, Sham A. Is waist circumference a useful measure in predicting health outcomes in the elderly? *International Journal of Obesity* 2002;26:1349-55.
24. Kuk JL, Lee S, Heymsfield SB, Ross R. Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr* 2005;81(6): 1330-4.
25. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos *Rev Nutr Campinas* 2005;18 (1):53-61.
26. Santos D, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos *Rev Saude Pública* 2005;39(2):163-8.

27. Bertin E, Marcus C, Ruiz J, Eschard J, Leutenegger M. Measurement of visceral adipose tissue by DXA combined with anthropometry in obese humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:263-70.
28. Vasques A. Indicadores antropométricos, de composição corporal e bioquímicos para predição do índice HOMA-IR em homens adultos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2008.
29. Garaulet M, Hernández-Morante JJ, Tébar F, Zamora S, Canterast M. Two-dimensional predictive equation to classify visceral obesity in clinical practice. *Obesity* 2006;14(7):1181-91.
30. Sampaio L, Simões E, Assis AO, Ramos L. Validity and Reliability of the Sagittal Abdominal Diameter as a Predictor of Visceral Abdominal Fat. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51(6):980-6.
31. Ohrvall M, Berglund L, Vessby B. Sagittal abdominal diameter compared with other anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk. *International Journal of Obesity* 2000;24:497-501.
32. Zamboni M, Turcato E, Armellini F, Kahn H, Zivelonghi A, Santana H, et al. Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *International Journal of Obesity* 1998;22:655-60.
33. Turcato E, Bosello O, Francesco VD, Harris T, Zoico E, Bissoli L, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity* 2000;24:1005-10.
34. Richelsen B, Pedersen S. Associations between different anthropometric measurements of fatness and metabolic risk parameters in non-obese, healthy, middle-aged men. *International Journal of Obesity Relat Metab Disord* 1995;19(3):169-74.
35. He Q, Engelson E, Wang J, Kenya S, Ionescu G, Heymsfield S, et al. Validation of a an Elliptical Anthropometric model to estimate visceral compartment area. *Obes Res* 2004;12(2):250-7.
36. Sampaio L. Avaliação do diâmetro abdominal sagital enquanto preditor de tecido adiposo visceral. [Tese Doutorado]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina Universidade Federal de São Paulo; 2004.
37. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da Composição Corporal Aplicada. Manole; 2000.
38. Krause MP, Hallage T, Gama MPR, Sasaki JE, Miculis CP, Buzzachera CF, et al. Associação entre Perfil lipídico e Adiposidade Corporal em mulheres com mais de 60 Anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 2007;89(3):163-9.
39. Tyagi R, Kapoor S, Kapoor A. Body composition and fat distribution pattern of urban elderly females, Delhi, India. *Coll Antropol* 2005;29(2):493-8.

40. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leibel R, Nonas C, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for weight management and obesity prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Nutr* 2007;85:1197-202.
41. Lipschitz D. Screening for nutritional status in the elderly. *Nutrition in Old Age*. 1994;21(1):55-67.
42. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Comparative evaluation of anthropometric measures to predict cardiovascular risk factors in Tehranian adult women. *Public Health Nutr* 2006;9(1):61-9.
43. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52(3):157-61.
44. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991;44(9):955-6.
45. Pitanga FJG, Lessa I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7(3):259-69.
46. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Bouter LM, Stehouwer CD, Kostense PJ, et al. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: The Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1192-7.
47. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2001;77(suplemento III).
48. Manual de Utilização do Biodynamics Model 450. [Acesso em 2008 mar. 20]. Disponível em: <http://www.biodyncorp.com/tools/test_protocol.html>.
49. Deurenberg P, Kooij KVD, Evers P, Hulshof T. Assessment of body composition by bioelectrical impedance in a population aged > 60 y. *Am J Clin Nutr* 1990;51:3-6.
50. Friedewald W, Levy R, Fredrickson D. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
51. Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003;289(19):2559-72.
52. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.
53. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(supl.1):3-28.

54. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol 2007; 88:19.
55. Damião R, Pititto B, Gimeno S, Ferreira S. Aspectos epidemiológicos e nutricionais da síndrome metabólica. In: KAC G, Sichieri R, Gigante DP. Epidemiologia Nutricional. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007 p.389-408.
56. Miranda P, Defronzo R, Califf R, Guyton J. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. AHJ 2005;149(1):33-45.
57. NCEP. Executive Summary of the Third Report Of The National Cholesterol Education Program. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-97.
58. IDF. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome; 2005. Disponível em: <<http://www.idf.org>>. Acesso em: 14 set 2007.
59. Callegari-Jacques S. Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed; 2003.
60. Pagano M, Gauvreau K. Princípios de Bioestatística. Pioneira; 2008.
61. Picon P, Zanzitta C, Gerchman F, Zelmanovitz T, Gross J, Canani L. Análise dos critérios de definição da síndrome metabólica em pacientes com Diabetes Mellito Tipo 2. Arq Bras Endocrinol Metab 2006;50(2):264-70.
62. Erdreich L, Lee E. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. Am J Epidemiol 1981;114(5):649-62.
63. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. Epidemiologia Clínica: elementos Essenciais. 3ª ed. Artmed; 1996.
64. Jafar T, Chaturvedi N, Pappas G. Prevalence of overweight and obesity and their association with hypertension and diabetes mellitus in an Indo-Asian population. CMAJ 2006;175(9):1071-7.
65. Cabrera MAS, Wajngarten M, Gebara OCE, Diament J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. Cad Saúde Pública 2005;21(3):767-75.
66. IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem populacional 2007. [Acesso em 2008 mar 25]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1- ARTIGO 1:

Diferenças da localização anatômica de aferição do perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital na predição de anormalidades características da síndrome metabólica em idosas

Resumo

O uso das medidas do perímetro da cintura (PC) e diâmetro abdominal sagital (DAS) têm sido proposto para estimar a adiposidade abdominal por mostrarem-se mais fortemente relacionados com gordura visceral e componentes da síndrome metabólica (SM) do que outras medidas antropométricas. Contudo, se desconhece a correspondência destas elucidaciones, encontradas em adultos de meia idade, para os anciãos, além de não haver consenso quanto ao melhor local anatômico para aferição destas medidas tanto nos adultos quanto em idosos. Assim investigou-se em diferentes pontos anatômicos o PC e DAS, bem como a relação dos mesmos com marcadores de risco da síndrome metabólica em mulheres com idade ≥ 60 anos, adstritas no Programa Saúde da Família, do município de Viçosa-MG. Compuseram a amostra 113 idosas, as quais foram submetidas à avaliação antropométrica, bioquímica, hemodinâmica e socio sanitária. Verificou-se que 47,8% e 35,4% encontravam-se, eutróficas e com excesso de peso, respectivamente. De forma predominante apresentaram: baixa escolaridade (85,8%); nível socioeconômico desfavorável (67,3%); inatividade física (70,8%); ausência do hábito de fumar (85,8%) e do uso de bebida alcoólica (69,0%). Entre as medidas nos diferentes pontos anatômicos, para o PC houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) de algumas entre si, sendo que para o DAS as variações entre as aferições, não apresentaram significância estatística em nenhum dos casos. O PC no nível umbilical e o DAS no ponto médio entre as cristas ilíacas apresentaram as maiores áreas sob a curva ROC ($p < 0,05$) na identificação da SM ($0,694 \pm 0,079$ e $0,747 \pm 0,076$, respectivamente). Esses resultados sugerem que para avaliação de idosas com características similares a amostra em estudo, sejam adotados o nível umbilical (PC) e o ponto médio entre as cristas ilíacas (DAS) para aferição antropométrica do perímetro da cintura e do diâmetro abdominal sagital, respectivamente. Ressalta-se que entre essas duas medidas o DAS mostrou maior poder de predição.

Palavras-chave: idosas, adiposidade central, perímetro da cintura, diâmetro abdominal sagital, síndrome metabólica.

5.1.1- Introdução

O excesso de gordura corporal, especialmente depositada no compartimento abdominal, está relacionado com o alto risco de doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus*¹. Resultados de diferentes estudos têm indicado que medidas de adiposidade central como o perímetro da cintura (PC) e o diâmetro abdominal sagital (DAS) são melhores preditores de complicações metabólicas que as medidas de adiposidade total, como, por exemplo, o índice de massa corporal/IMC²⁻⁴.

A obesidade abdominal é relacionada com o acúmulo de gordura visceral, o qual por sua vez, é independentemente associado a marcadores de risco para a síndrome metabólica, tais como concentrações plasmáticas elevadas de triglicerídeos, glicose e insulina; altos níveis pressóricos e baixas concentrações plasmáticas de HDL-c^{1, 5-7}.

Com o avançar da idade todos os tecidos corporais sofrem considerável alteração, que embora variem de um indivíduo a outro, são encontradas em todos os idosos e são próprias do processo fisiológico normal. Com a senescência humana observa-se uma redistribuição do tecido adiposo que passa a concentrar-se principalmente na região central do corpo, o que resulta em um padrão caracteristicamente andróide⁸⁻¹¹. A quantidade de gordura visceral é positivamente associada com a idade, independente do gênero, mas mostra-se maior nos homens^{6, 12, 13}. Em adição, o acúmulo desse tipo de gordura é marcadamente acelerado pela menopausa nas mulheres^{11, 13-15}. Contudo, a associação da distribuição central de gordura com fatores de risco cardiovasculares não está evidenciada nos idosos como ocorre com os adultos¹⁶.

A mensuração dos depósitos de gordura visceral pode ser feita de forma precisa por meio da tomografia computadorizada, método inviável para estudos populacionais, em virtude da exposição dos indivíduos à radiação e alto custo^{3, 17}. Como alternativa dispõe-se de medidas indiretas desses depósitos de gordura, por meio da antropometria, as quais são adequadas para triagem populacional, de grande interesse e aplicação como indicadores de saúde¹⁸.

Evidências científicas têm indicado o perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital como medidas antropométricas que apresentam forte correlação com obesidade total e central e com depósito de gordura visceral, quando foram comparadas diferentes medidas antropométricas com técnicas diretas de imagem^{12, 17, 19-24}.

Observa-se em diferentes estudos publicados, uma variedade de descrições quanto ao local anatômico adotado para aferição do perímetro da cintura (ponto médio

entre o último arco costal e a crista ilíaca, nível umbilical, imediatamente acima das cristas ilíacas, e ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca)^{1, 4, 10, 12, 17, 18, 23, 25-29} e para o diâmetro abdominal sagital (ponto médio entre as cristas ilíacas; nível umbilical; maior diâmetro abdominal e ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca)^{1, 2, 20, 22, 24, 30-32}.

Historicamente, os locais para mensuração do perímetro da cintura diferem, por serem também variáveis os marcos anatômicos utilizados⁷. Contudo, não há método universalmente aceito e as discrepâncias na modalidade de aferição dessa medida podem induzir a diferentes resultados^{2, 7}. Para o DAS, o local mais comumente utilizado para sua aferição tem sido o ponto médio entre as cristas ilíacas, que corresponde a localização aproximada entre as vértebras L4-L5^{22, 24, 26, 33}. Entretanto, assim como para o perímetro da cintura, não há consenso quanto ao melhor ponto anatômico para estimar o depósito de gordura abdominal, por meio desse indicador.

Diante do exposto, o presente estudo, objetivou comparar medidas de perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidas em diferentes pontos anatômicos do abdômen, e avaliar quais delas apresentam melhor poder preditivo para o risco de síndrome metabólica e para seus componentes isolados, em idosas.

5.1.2-Material e Métodos

Desenho do estudo e casuística

Este estudo observacional, de corte transversal foi conduzido no município de Viçosa-Minas Gerais, no período de maio a novembro de 2008, em todas as áreas, da zona urbana, que possuíam o Programa Saúde da Família/PSF. Compuseram a amostra mulheres com idade ≥ 60 anos. O tamanho amostral foi calculado por meio do comando STATCALC no programa Epi Info versão 6.04, considerando-se: 2058, o número total de idosas cadastradas nos 13 PSFs do município em questão, levantamento este realizado em abril/maio de 2008, excluindo-se as residentes na zona rural, devido as limitações de deslocamento. Como não se conhecia a prevalência de síndrome metabólica em idosos, pela ausência de estudos específicos enfocando o problema neste grupo etário, tanto em abrangência local como nacional, adotou-se a frequência esperada de diabetes *mellitus*/DM de 12,06%, de acordo com levantamento epidemiológico realizado no município de Viçosa-MG em 2001³⁴. O DM é a desordem metabólica que está relacionada mais diretamente com a resistência insulínica, a qual por sua vez, apresenta elo etiológico estreito com a síndrome metabólica³⁵. Foi adotado

5% como o intervalo de variação aceitável na estimativa da frequência esperada e 95% como risco alfa, totalizando amostra mínima de 79 idosas. A esse valor adicionou-se 40% como margem de segurança, com intuito de evitar comprometimento por perdas e negativas de participação, devido especialmente aos rigorosos critérios de inclusão. Sendo avaliadas ao final 113 idosas.

Para seleção dessa amostra foi adotado como critério de inclusão, mulheres que não haviam apresentado nenhum evento coronário prévio (infarto agudo do miocárdio, angina *pectoris*, acidente vascular cerebral), não faziam uso de hipoglicemiantes; anti-hipertensivos e/ou hipolipemiantes e/ou outros fármacos que sabidamente pudessem interferir na homeostase de glicose e/ou níveis pressóricos e/ou lipídios/lipoproteínas. O uso desses medicamentos pode influenciar os resultados, e as medidas antropométricas para predizer risco cardiovascular podem ser mais relevantes para pessoas que não estejam fazendo uso dos mesmos¹. Não foram incluídas, também, pessoas que apresentassem alguma enfermidade que compromettesse a avaliação.

Após identificar as idosas, que atendiam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, por meio da ficha de cadastro familiar nas unidades básicas de saúde, obteve-se 375 elegíveis para o estudo. Seqüencialmente foram realizadas visitas domiciliares a todas elas. Os domicílios em que na primeira visita, a idosa não foi encontrada foram revisitados no mínimo mais três vezes em horários diferentes (alternando manhã, tarde ou final de semana). Por meio de um questionário estruturado foram levantadas questões referentes ao histórico atual de doenças e uso de medicamentos para avaliar o cumprimento dos requisitos necessários para participar do trabalho. Por meio do *screening* verificou-se que 116 idosas não atendiam aos critérios de inclusão, e 146 não participaram por diferentes motivos (não aceitou: 92; falecimento: 3; e não localizada: 51). Aquelas pessoas que se interessaram em participar do estudo, tiveram a avaliação agendada e foram orientadas a seguir alguns procedimentos prévios, sem os quais os resultados poderiam ser comprometidos. Assim foi solicitado jejum de 12 horas e não ingestão de álcool nas 72 horas (3 dias) antes da realização do exame. A coleta de dados foi realizada no setor de Nutrição da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa/UFV.

Inquérito sociosanitário

As voluntárias foram submetidas a uma entrevista estruturada com questões que contemplavam aspectos sociodemográficos, condições de saúde e de estilo de vida. O questionário foi elaborado por meio de adaptações, de acordo com outros trabalhos³⁶⁻³⁸. A categorização da prática de exercício físico, escolaridade, renda e situação conjugal seguiram o proposto em publicações prévias^{5, 35, 39-41}.

Métodos laboratoriais

A análise bioquímica foi realizada no laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, município de Viçosa-MG e constou de dosagem de glicemia de jejum, pela metodologia de glicose oxidase, colesterol total, HDL-c/high density lipoprotein/lipoproteína de alta densidade, triglicerídeos (todos estes determinados pelo método colorimétrico enzimático) e LDL-c/low density lipoprotein/lipoproteína de baixa densidade (mensurada por meio da fórmula proposta por Friedewald et al.⁴²). As amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, após 12 horas de jejum, com material descartável, centrifugadas por 10 minutos a 3600 rpm, e dosadas no analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS Mira Plus®.

Definições de fatores de risco metabólico e síndrome metabólica

Os fatores de risco metabólico foram assim considerados: a): hiperglicemia [concentração de glicose plasmática em jejum ≥ 110 mg/dL]; b). hipertrigliceridemia [concentração sérica de triglicerídeos ≥ 150 mg/dL]; c). baixo HDL-c [concentração sérica de HDL-c < 50 mg/dL]; d). níveis pressóricos elevados [$\geq 130/85$ mmHg], de acordo com a proposta do National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III^{43, 44}. Mulheres com 3 ou mais destas condições foram classificadas como portadoras de síndrome metabólica. Embora a recomendação do NCEP-ATPIII inclua a medida do perímetro da cintura como um dos componentes da síndrome metabólica, para as análises no presente estudo o mesmo não foi incluído no diagnóstico da condição clínica mencionada, pois essa medida de adiposidade foi comparada com outras da mesma natureza, aferidas em pontos anatômicos diferentes e seqüencialmente avaliada para identificação de qual apresentaria melhor capacidade preditiva para o problema em foco e para seus componentes isolados⁴⁵. No caso do colesterol total e LDL-c estes foram incluídos nas análises de correlação no intuito de complementar a avaliação do risco cardiovascular global.

Pressão sanguínea

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por um único técnico de enfermagem e a realização de todo o procedimento foi de acordo com o preconizado por “The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure”⁴⁶ e V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial⁴⁷. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um a dois minutos entre elas, excluindo-se a primeira e fazendo a média das duas últimas. Nos casos em que as pressões diastólicas obtidas apresentaram diferenças superiores a 4 mmHg, foram realizadas novas verificações, até obter medidas com diferença inferior a esse valor.

Antropometria

A avaliação antropométrica incluiu dados de peso, altura, perímetro da cintura (PC), diâmetro abdominal sagital (DAS) e o índice de massa corporal (IMC) derivado da razão entre o peso (kg) pela estatura ao quadrado (m^2), para o qual utilizou-se como critérios de classificação a proposta de Lipschitz⁴⁸. Seguindo procedimentos preconizados pela OMS⁸, as idosas foram pesadas por meio de balança eletrônica digital, com capacidade de 200 kg e sensibilidade de 100 g, trajando roupas leves (orientadas previamente), sem agasalhos e sem sapatos; a altura foi obtida utilizando-se um estadiômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,2 m e escala de 0,1 cm. O PC foi aferido com fita métrica flexível e inelástica, com precisão de 0,1 cm, sem comprimir os tecidos. Durante a mensuração a participante permaneceu em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente entre os dois pés. As medidas foram obtidas em triplicata, utilizando-se a média entre os dois valores mais próximos e a leitura realizada ao final da expiração normal. Foram utilizados diferentes locais anatômicos para aferição do perímetro abdominal: a). ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca^{1, 8, 17}; b). nível umbilical²⁹; c). imediatamente acima das cristas ilíacas^{12, 23} e d). ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca^{10, 18, 25, 27, 28}.

A aferição do diâmetro abdominal sagital foi realizada por meio de um caliper abdominal (*Holtain Kahn Abdominal Caliper®*) de haste móvel e aproximação de 0,1 cm. A medida foi obtida com a idosa deitada em uma mesa de superfície lisa firme, na posição supina e com os joelhos flexionados. Para garantir maior conforto à avaliada foi utilizado um travesseiro baixo, de forma que o mesmo não comprometesse a horizontalidade do tronco⁴⁹. As medidas foram obtidas em triplicata, utilizando-se a

média entre os dois valores mais próximos e a leitura realizada ao final da expiração normal, com a haste móvel do equipamento sobre o abdômen, sem compressão^{1, 12}. E foram realizadas também em localizações anatômicas distintas: a). ponto médio entre as cristas ilíacas^{22, 24}; b). nível umbilical^{31, 32}; c). maior diâmetro abdominal^{1, 2, 20} e d). ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca³⁰.

Análise dos dados

Os dados foram armazenados no *software* Excel. As análises estatísticas foram efetuadas nos programas SPSS versão 15.0, Sigma Statistic versão 2.03 e MedCalc versão 9.3. Para rejeição da hipótese de nulidade adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$. Na análise descritiva as variáveis contínuas com distribuição normal foram apresentadas por meio de média e desvio-padrão, para variáveis assimétricas apresentou-se mediana seguida pelos valores mínimo e máximo; variáveis categóricas foram apresentadas em proporções.

Foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar se as variáveis apresentavam distribuição normal. O Teste *t de Student* foi utilizado para avaliar a diferença entre as médias das medidas de PC e DAS no grupo com idade menor que 65 anos e maior que 65 anos, estratificação etária correspondente ao valor mediano da idade na amostra estudada. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para avaliar a diferença entre as medidas de PC e DAS aferidas em quatro pontos anatômicos distintos. O teste foi complementado pelo procedimento de comparações múltiplas de *Tukey*, o qual permite identificar quais grupos diferem entre si, mantendo controlado o nível de significância do teste. Nos casos em que as variáveis não apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* seguido do procedimento de comparações múltiplas de *Dunn's* para identificar os grupos que diferiram estatisticamente entre si^{50, 51}.

Para avaliar a correlação entre as medidas antropométricas de adiposidade abdominal e os componentes da Síndrome metabólica foram utilizadas as correlações de *Pearson* e de *Spearman*^{50, 51}. Correlações das medidas antropométricas ajustadas por idade e IMC foram examinadas utilizando a correlação parcial de *Pearson*. Para as variáveis que não apresentaram distribuição normal procedeu-se a transformação dos dados em logaritmo natural (Ln).

Foram construídas curvas *ROC* (Receiver Operating Characteristic Curve) para avaliar a capacidade das diferentes medidas de PC e DAS em prever a presença de síndrome metabólica e das suas anormalidades características. Para isso a área abaixo da

curva é um indicador de quão bem a medida de adiposidade pode detectar o resultado positivo para o problema em questão. A área abaixo da curva varia de 0 a 1, com 0,5 indicando ausência de poder preditivo e 1 poder preditivo perfeito^{45, 51-53}.

Aspectos éticos

A anuência para participar da pesquisa foi feita por escrito, com assinatura ou impressão digital do termo de consentimento livre e esclarecido, pelas voluntárias. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

5.1.3- Resultados

Do total de 113 idosas avaliadas, a mediana de idade foi de 65 anos e de IMC de 25,4 kg/m². De forma predominante apresentaram: baixa escolaridade (85,8%); inatividade física (79,8%); ausência do hábito de fumar (85,8%) e do uso de bebida alcoólica (69,0%). O baixo nível socioeconômico, caracterizado pela renda menor ou igual a ½ do SM familiar *per capita* foi de 18,3% (**Tabela 1**). De acordo com o IMC, 47,8% eram eutróficas, 16,8% e 35,4% apresentaram baixo peso e excesso de peso, respectivamente.

Tabela 1: Características biológicas, antropométricas, socioeconômicas e de estilo de vida das idosas estudadas ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

Variável	Valor
	Média \pm Dp ¹ Mediana (Mín.-Máx.) ²
Idade	65 (60,0 – 84,0) ²
Peso	58,05 (41,85-95,5) ²
Estatura	153,43 \pm 5,68 ¹
Índice de massa corporal (kg/m ²)	25,4 (17,9-37,5) ²
Situação Conjugal	% (n)
Com companheiro	55,8 (n=63)
Sem companheiro	44,2 (n=50)
Tabagismo	% (n)
Fuma atualmente	14,2 (n= 16)
Ex-fumante	16,8 (n= 19)
Nunca fumou	69,0 (n= 78)
Consumo de bebida alcoólica	% (n)
Sim	30,9 (n= 35)
Não	69,1 (n= 78)
Prática de exercício físico	% (n)
1 a 2 vezes/semana	6,2 (n= 7)
≥ 3 vezes/semana	29,2 (n= 33)
Sedentário	64,6 (n= 73)
Escolaridade (anos de estudo)	% (n)
Baixa (0 a 7)	85,8 (n= 97)
Média (8 a 11)	0,9 (n= 1)
Alta (11 ou mais)	13,3 (n= 15)
Renda familiar per capita em SM*	% (n)
$\leq 1/2$	18,3 (n= 19)
$> 1/2$ e ≤ 1	49,0 (n= 51)
>1 e ≤ 2	20,2 (n= 21)
≥ 2	12,5 (n= 13)

¹: variáveis simétricas; ²: variáveis assimétricas; Dp: Desvio padrão; Mín: valor mínimo; Máx: valor máximo; SM: Salário mínimo vigente: R\$ 415,00; *: n= 104 (nove voluntárias não souberam informar a renda de todos os membros da família impossibilitando proceder o cálculo da renda *per capita*).

O valor médio seguido pelo desvio padrão ou mediano com os valores mínimos e máximos, para os fatores de risco metabólico e hemodinâmico, estão apresentados na

Tabela 2. Observou-se a ocorrência de síndrome metabólica, de acordo com o critério adotado, de 13,3%, sendo que dos marcadores de risco para essa condição clínica os altos níveis pressóricos (54,9%), baixos níveis de HDL-c (35,4%) e hipertrigliceridemia (30,1%) foram as desordens mais frequentes (**Tabela 2**).

Tabela 2: Medidas de tendência central e variabilidade dos parâmetros bioquímicos e pressão arterial; ocorrência de desordens metabólicas em idosas (n=113). Viçosa-MG, 2008.

Variáveis	Valor
Pressão arterial e parâmetros bioquímicos	Média ± Dp¹ Mediana (Mín.–Máx.)²
Pressão arterial sistólica (mmHg)	133,13 ± 18,98 ¹
Pressão arterial diastólica (mmHg)	78,00 (58,00-112,00) ²
Glicemia de Jejum (mg/dL)	93,00 (73,00-135,00) ²
Triglicerídeos (mg/dL)	120,00 (49,00-355,00) ²
HDL-c (mg/dL)	55,47 ± 14,06 ¹
LDL-c (mg/dL)	141,14 ± 41,46 ¹
Colesterol Total (mg/dL)	223,47 ± 42,88 ¹
Desordens metabólicas	% (n)
Altos níveis pressóricos	54,9 (n= 62)
Hiperglicemia	10,6 (n= 12)
Hipertrigliceridemia	30,1 (n= 34)
Baixos níveis de HDL-c	35,4 (n= 40)

¹: variáveis simétricas; ²: variáveis assimétricas; Dp: Desvio padrão; Mín: valor mínimo; Máx: valor máximo.

As medidas de adiposidade central, aferidas em diferentes pontos anatômicos do abdômen, não diferiram estatisticamente entre as faixas etárias (p>0,05) (**Tabela 3**). No geral, para o perímetro da cintura as medidas apresentaram a seguinte relação proporcional: imediatamente acima das cristas ilíacas/PCCI > nível umbilical/PCU > ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca/PCPM > ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca/PCME. No grupo com idade entre 60 a 65 anos e ≥65 anos verificou-se que a diferença entre essas medidas foi estatisticamente significativa (p<0,001), sendo nos dois grupos etários o PCCI maior que PCME e PCPM; PCU e PCPM maior que PCME. Na análise total observou-se ainda que o PCU mostrou-se estatisticamente superior ao PCPM. Para o diâmetro abdominal sagital a

relação foi a seguinte, em ordem decrescente: maior diâmetro abdominal/DASMA > ponto médio entre as cristas ilíacas/DASPM > nível umbilical/DASU > ponto mais estreito entre o último arco costal e o quadril/DASME. Essas variações entre as medidas em diferentes pontos anatômicos não apresentaram significância estatística em nenhum dos casos.

Tabela 3: Comparação entre as medidas de perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, estratificadas por faixa etária em idosas ($n=113$). Viçosa, 2008.

Medidas antropométricas	Idade 60 65 anos ($n= 56$)	Idade ≥ 65 anos ($n=57$)	p^*	Total ($n=113$)
Perímetro da cintura				
Imediatamente acima das cristas ilíacas (PCCI)	93,07 \pm 8,63 ^a 91,90 (74,75-112,80)	95,53 \pm 10,39 (95,3 (72,90 – 123,50) ^a	0,173	94,31 \pm 9,59 ^a 94,0 (72,9 – 123,50)
Nível umbilical (PCU)	90,30 \pm 9,52 ^{a,b} 90,55 (69,40-113,60)	93,48 \pm 11,75 91,65 (69,00-124,50) ^{a,b}	0,118	91,90 \pm 10,77 ^a 91,65 (69,0-124,50)
Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca (PCPM)	86,40 \pm 8,91 ^b 85,65 (66,90-108,85)	89,41 \pm 10,10 88,50 (67,95 – 121,50) ^b	0,096	87,92 \pm 9,60 ^b 86,80 (66,90-21,50)
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca (PCME)	80,94 \pm 8,47 ^c 80,17 (63,70 – 103,3)	83,77 \pm 10,39 82,45 (65,70 – 119,00) ^c	0,115	82,37 \pm 9,54 ^c 80,9 (63,7 – 119,0)
Diâmetro abdominal sagital				
Maior diâmetro abdominal (DASMA)	20,54 \pm 3,10 20,03 (14,60-27,55) ^a	21,00 \pm 3,64 20,50 (14,30 – 32,35) ^a	0,463	20,77 \pm 3,38 20,35 (14,30-32,35) ^a
Ponto médio entre as cristas ilíacas (DASPM)	20,53 \pm 3,09 19,85 (14,70- 27,50) ^a	20,92 \pm 3,57 20,60 (14,20 – 32,40) ^a	0,537	20,72 \pm 3,33 19,95 (14,2- 32,40) ^a
Nível umbilical (DASU)	19,91 \pm 3,12 19,40 (13,85 – 27,80) ^a	20,27 \pm 3,61 19,65 (14,55 – 32,25) ^a	0,563	20,09 \pm 3,37 19,45 (13,85-32,25) ^a
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca (DASME)	19,66 \pm 2,82 19,25 (13,85- 27,00) ^a	20,30 \pm 3,28 20,10 (14,10 – 30,30) ^a	0,262	19,98 \pm 3,07 19,65 (13,85- 30,30) ^a

*Teste *t de Student*; ANOVA e teste *post-hoc* de Tukey para variáveis apresentadas em média \pm desvio-padrão; Teste de Kruskal-Wallis e *post-hoc* de Dunn's para variáveis apresentadas em mediana. Pares de médias ou medianas seguidas de letras distintas diferem estatisticamente entre si e quando seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de $p<0,05$.

Na **Tabela 4**, os dados referentes a distribuição das áreas sob a curva ROC para detecção de componentes da síndrome metabólica, indicam que para identificação de anormalidade nos valores de triglicerídeos o perímetro da cintura no nível umbilical (sem significância estatística) e o diâmetro abdominal sagital no ponto médio entre as cristas ilíacas (com significância estatística) foram os que apresentaram as maiores

áreas; para detecção de pressão arterial elevada o perímetro da cintura no ponto mais estreito do abdômen e o diâmetro abdominal no nível umbilical (ambos insignificantes estatisticamente) apresentaram numericamente as maiores áreas; a hiperglicemia de jejum foi melhor predita pelo perímetro da cintura no nível umbilical e pelo diâmetro abdominal sagital no ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca ($p>0,05$ para ambos); os baixos níveis de HDL-c foram identificados de forma estatisticamente significativa pelo perímetro da cintura no nível umbilical e pelo diâmetro abdominal sagital no ponto médio entre as cristas ilíacas. Na detecção deste último componente destaca-se que as áreas sob a curva ROC referente a todas as medidas de PC e DAS foram estatisticamente significantes.

Tabela 4: Distribuição das áreas sob a curva ROC estratificadas por perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, na detecção de componentes da síndrome metabólica em idosas ($n=113$). Viçosa, 2008.

Componentes SM*	Área sob a curva ROC \pm EP (IC 95%)			
	↑ Triglicerídeos (≥ 150 mg/dL)	↑ Pressão arterial ($\geq 130/85$ mmHg)	↑ Glicemia de jejum (≥ 110 mg/dL)	↓ HDL-c (< 50 mg/dL)
Medidas antropométricas				
Perímetro da cintura				
Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,532 \pm 0,059 (0,436 – 0,626)	0,531 \pm 0,055 (0,435 – 0,626)	0,585 \pm 0,091 (0,489 – 0,677)	0,652 \pm 0,055** (0,557 – 0,739)
Nível umbilical	0,579 \pm 0,059 (0,482 – 0,671)	0,543 \pm 0,054 (0,446 – 0,637)	0,598 \pm 0,091 (0,502 – 0,689)	0,668 \pm 0,055** (0,574 – 0,754)
Imediatamente acima das cristas ilíacas	0,542 \pm 0,059 (0,446 – 0,636)	0,540 \pm 0,055 (0,444 – 0,634)	0,552 \pm 0,090 (0,456 – 0,646)	0,663 \pm 0,055** (0,568 – 0,749)
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,568 \pm 0,059 (0,471 – 0,661)	0,551 \pm 0,054 (0,454 – 0,645)	0,584 \pm 0,091 (0,488 – 0,676)	0,642 \pm 0,056** (0,547 – 0,730)
Diâmetro abdominal sagital				
Ponto médio entre as cristas ilíacas	0,628 \pm 0,059** (0,532 – 0,717)	0,579 \pm 0,054 (0,483 – 0,672)	0,582 \pm 0,091 (0,486 – 0,674)	0,626 \pm 0,056** (0,530 – 0,716)
Nível umbilical	0,622 \pm 0,059** (0,526 – 0,712)	0,596 \pm 0,053 (0,500 – 0,687)	0,581 \pm 0,091 (0,484 – 0,673)	0,615 \pm 0,056** (0,518 – 0,705)
Maior diâmetro abdominal	0,624 \pm 0,059** (0,528 – 0,714)	0,576 \pm 0,054 (0,479 – 0,668)	0,587 \pm 0,091 (0,491 – 0,679)	0,621 \pm 0,056** (0,525 – 0,710)
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,602 \pm 0,059 (0,506 – 0,693)	0,584 \pm 0,054 (0,487 – 0,676)	0,611 \pm 0,091 (0,514 – 0,701)	0,621 \pm 0,056** (0,525 – 0,711)

*De acordo com proposta do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III, 2001); EP: Erro-padrão; IC: Intervalo de confiança; ** Resultado estatisticamente significante ($p < 0,05$).

Ao analisar a capacidade preditiva das diferentes medidas de perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital para a síndrome metabólica, definição que engloba os componentes apresentados na **Tabela 4**, verificou-se que o perímetro da cintura no nível umbilical e o diâmetro abdominal sagital aferido no ponto médio entre as cristas ilíacas apresentaram, estatisticamente, maior área sob a curva ROC. Das medidas de PC a única que não apresentou área estatisticamente significante sob a curva ROC foi a mensurada no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca (**Tabela 5**).

Tabela 5: Distribuição das áreas sob a curva ROC estratificadas por perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, na detecção do risco de síndrome metabólica em idosas ($n=113$). Viçosa, 2008.

Medidas antropométricas	Síndrome Metabólica* Área sob a curva ROC \pm EP (IC 95%)
Perímetro da cintura	
Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,635 \pm 0,018 (0,540 – 0,724)
Nível umbilical	0,694 \pm 0,079** (0,600 – 0,777)
Imediatamente acima das cristas ilíacas	0,676 \pm 0,081** (0,581 – 0,761)
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,662 \pm 0,081** (0,567 – 0,748)
Diâmetro abdominal sagital	
Ponto médio entre as cristas ilíacas	0,747 \pm 0,076** (0,656 – 0,824)
Nível umbilical	0,722 \pm 0,078** (0,630 – 0,802)
Maior diâmetro abdominal	0,736 \pm 0,077** (0,645 – 0,814)
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,710 \pm 0,079** (0,617 – 0,791)

*De acordo com proposta do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III, 2001); EP: Erro-padrão; IC: Intervalo de confiança; ** Resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

As **Figuras 1 e 2** correspondem, respectivamente, a representação gráfica das curvas ROC para o perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, na detecção do risco de síndrome metabólica nas mulheres idosas avaliadas, complementando os dados apresentados na **Tabela 5**.

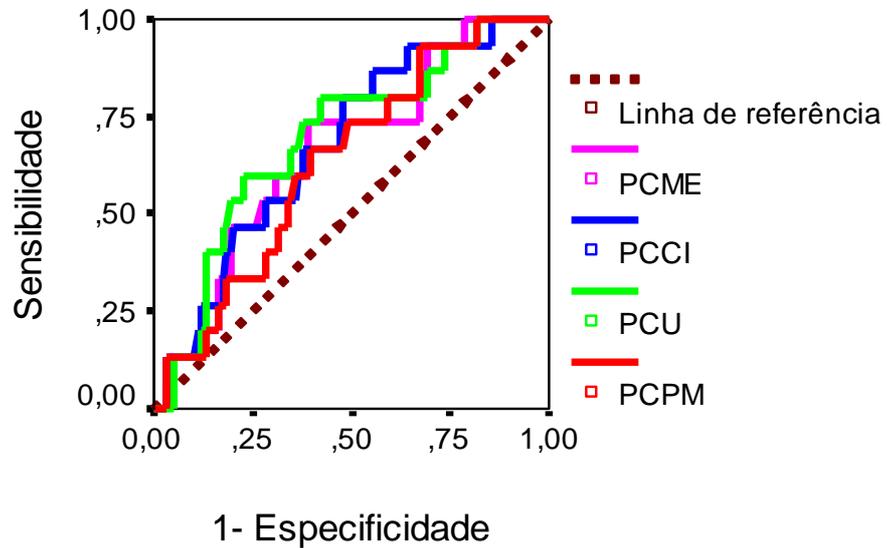


Figura 1: Curvas ROC para perímetro da cintura aferido em diferentes pontos anatômicos, na detecção do risco de síndrome metabólica em idosas. Viçosa, 2008.

Perímetro da cintura: PCME: Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca; PCCI: Imediatamente acima das cristas ilíacas; PCU: Nível umbilical PCPM: Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca.

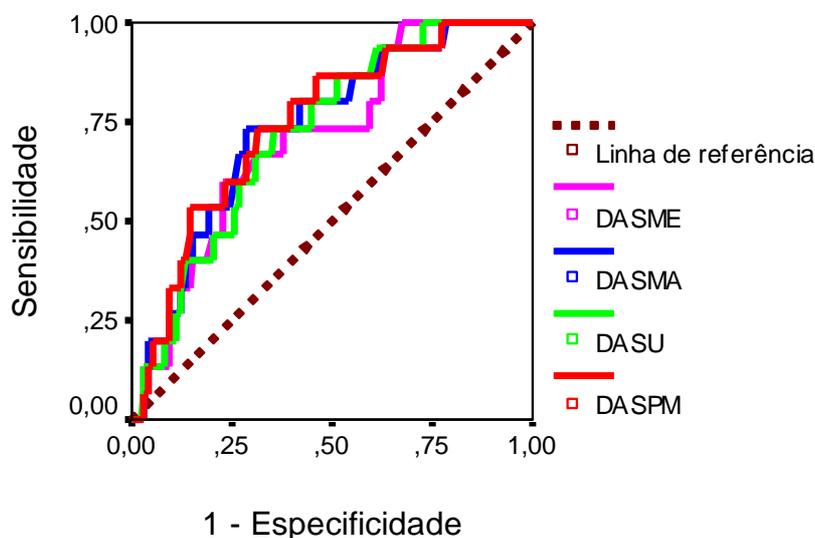


Figura 2: Curvas ROC para diâmetro abdominal sagital aferido em diferentes pontos anatômicos, na detecção do risco de síndrome metabólica em idosas. Viçosa, 2008.

Diâmetro abdominal sagital: DASME: Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca; DASMA: Maior diâmetro abdominal; DASU: Nível umbilical; DASPM: Ponto médio entre as cristas ilíacas.

Correlações simples entre a idade, o IMC e as medidas de adiposidade abdominal e parâmetros sanguíneos são mostradas na **Tabela 6**. Nota-se que, correlações positivas foram encontradas entre: glicemia de jejum *versus* perímetro da cintura (ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca; no nível umbilical; ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca), diâmetro abdominal sagital (todos) e idade; triglicerídeos *versus* perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital (todos); pressão arterial diastólica *versus* IMC; e correlações negativas foram observadas entre HDL-c *versus* perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital (todos). Vale destacar que as maiores correlações foram entre GJ, TG e HDL-c *versus* PCPM, PCU, PCME e DASPM, DASMA, DASPM, nessa ordem.

Tabela 6: Correlações simples entre perímetro da cintura, diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, idade e IMC com fatores bioquímicos e clínicos em idosas ($n=113$). Viçosa, 2008.

	GJ	TG	CT	LDL-c	HDL-c	PAS	PAD
Perímetro da cintura							
Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,209 ^{a*}	0,210 ^{a*}	-0,006 ^a	-0,002 ^a	-0,209 ^{a*}	0,073 ^a	0,126 ^a
Nível umbilical	0,198 ^{a*}	0,239 ^{a*}	-0,041 ^a	-0,042 ^a	-0,222 ^{a*}	0,086 ^a	0,140 ^a
Imediatamente acima das cristas ilíaca	0,175 ^a	0,206 ^{a*}	-0,012 ^a	-0,015 ^a	-0,185 ^{a*}	0,081 ^a	0,140 ^a
Ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca	0,189 ^{b*}	0,189 ^{b*}	-0,027 ^a	-0,014 ^a	-0,247 ^{a*}	0,089 ^a	0,171 ^b
Diâmetro abdominal sagital							
Ponto médio entre as cristas ilíacas	0,240 ^{b*}	0,253 ^{b**}	0,035 ^a	0,015 ^a	-0,205 ^{a*}	0,112 ^a	0,142 ^b
Nível umbilical	0,224 ^{b*}	0,244 ^{b**}	0,033 ^a	0,012 ^a	-0,191 ^{a*}	0,124 ^a	0,165 ^b
Maior diâmetro abdominal	0,206 ^{a*}	0,293 ^{a**}	0,040 ^a	0,018 ^a	-0,203 ^{a*}	0,106 ^a	0,130 ^b
Ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca	0,230 ^{b*}	0,222 ^{b*}	0,010 ^a	-0,004 ^a	-0,191 ^{a*}	0,121 ^a	0,174 ^b
Idade	0,217 ^{b*}	-0,118 ^b	-0,149 ^a	-0,142 ^a	0,131 ^a	0,132 ^a	-0,074 ^b
IMC	0,182 ^b	0,136 ^b	-0,041 ^a	-0,034 ^a	-0,168 ^a	0,139 ^a	0,220 ^{b*}

IMC: índice de massa corporal; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; CT: Colesterol total; LDL-c: *low density lipoprotein*; HDL-c: *high density lipoprotein*; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

^a: Correlação de Pearson; ^b: Correlação de Spearman;

Correlações estatisticamente significantes: *($p < 0,05$); **($p < 0,01$).

Após efetuar correlações parciais ajustadas por IMC e idade (**Tabela 7**) verificou-se que mantiveram-se estatisticamente significantes: triglicerídeos e todas as medidas de diâmetro abdominal sagital, com destaque para o DASMA; HDL-c e perímetro da cintura (PCU e PCME – este último com maior significância estatística).

Tabela 7: Correlações parciais entre perímetro da cintura, diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes pontos anatômicos, com fatores bioquímicos e clínicos, ajustadas por idade e IMC em idosas (n=113). Viçosa, 2008.

	Ln GJ	Ln TG	CT	LDL-c	HDL-c	PAS	Ln PAD
Perímetro da cintura							
Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca	0,119	0,171	0,102	0,096	-0,166	-0,146	-0,106
Nível umbilical	0,079	0,279**	0,030	0,008	-0,211*	-0,137	-0,082
Imediatamente acima das cristas ilíaca	0,045	0,174	0,084	0,062	-0,1057	-0,124	-0,071
Ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca ^{Ln}	0,104	0,208*	0,071	0,085	-0,253**	-0,121	-0,084
Diâmetro abdominal sagital							
Ponto médio entre as cristas ilíacas ^{Ln}	0,168	0,317**	0,181	0,123	-0,123	-0,024	-0,068
Nível umbilical ^{Ln}	0,119	0,295**	0,185	0,126	-0,098	0,011	-0,033
Maior diâmetro abdominal	0,128	0,337**	0,175	0,116	-0,136	-0,048	-0,079
Ponto mais estreito entre o último arco costal e o crista ilíaca ^{Ln}	0,147	0,263**	0,159	0,109	-0,097	-0,015	-0,062

IMC: índice de massa corporal; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; CT: Colesterol total; LDL-c: *low density lipoprotein*; HDL-c: *high density lipoprotein*; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. Ln: variáveis assimétricas submetidas à transformação logarítmica; Correlações estatisticamente significantes: * (p < 0,05); ** (p < 0,01).

5.1.4- Discussão

Poucas investigações científicas têm testado as diferenças de medidas de adiposidade central aferidas em locais distintos, embora não haja um consenso na adoção de um ponto anatômico específico, o que compromete as comparações entre os estudos e pode gerar divergências nos resultados. Até onde se conhece este é o primeiro estudo que examina e compara várias modalidades de mensuração de perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, sua respectiva relação com a síndrome metabólica e seus componentes, em uma população idosa.

No que se refere a escolaridade, a mediana seguida pelos valores mínimo e máximo do número de anos estudados foi de 3 (0-17) anos, sendo que 60 idosas (53,1%) apresentaram 3 ou menos anos de estudo, o que caracteriza o analfabetismo funcional⁵⁴. Esse percentual mostrou-se superior ao da população brasileira e da região sudeste,

residente na zona urbana, de 47,1% e 39,3%, respectivamente. Já o rendimento mensal familiar *per capita*, fator atrelado as condições de escolaridade, apresentou uma relação desfavorável comparado as estatísticas nacionais, pois as menores faixas de renda apresentaram distribuição percentual maior (18,3% e 49,0%) ao passo que para as duas maiores categorias as freqüências foram menores (20,2% e 12,5%) que o observado na região sudeste (6,8% e 24,0%; 31,4% e 31,1%), e no Brasil como um todo (11,1% e 29,2%; 28,7% e 26,5%), conforme demonstrado a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios/PNAD em 2007⁵⁵.

É preocupante o percentual de mulheres sedentárias encontrado neste estudo, pois o sedentarismo incrementa e exacerba o risco para doença cardiovascular, além de ser considerada um fator de risco independente para todas as causas de mortalidade⁴⁰. Cabe destacar que o exercício físico em pessoas da terceira idade pode ter um impacto favorável sobre a composição corporal, em especial sobre a adiposidade e pressão arterial (sistólica e diastólica)⁵⁶.

A faixa de peso, estatura e IMC das mulheres avaliadas foram inferiores às observadas em idosas italianas⁵⁷, suecas⁴ e brasileiras da cidade de Santa Maria-RS²⁹ e do Rio de Janeiro-RJ²⁸. O IMC é o índice de adiposidade mais comumente utilizado em adultos^{28, 57}, porém com as alterações no peso, estatura e composição corporal que ocorrem fisiologicamente durante o envelhecimento, a combinação entre essas medidas requer interpretações específicas nos anciãos⁵⁸, o que sugere cautela na utilização do índice mencionado.

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição/PNSN conduzida no Brasil em 1989⁵⁹ indicaram maior ocorrência de excesso que de baixo peso, principalmente entre as mulheres idosas (50,2% *versus* 8,4%, respectivamente). Nesse inquérito nacional os pontos de corte adotados para o IMC foram os mesmos propostos para a população adulta⁸ e ao comparar com os resultados do presente trabalho observou-se freqüência inferior para o excesso de peso (35,4%) e superior para o baixo peso (16,8%), o que pode ser reflexo da utilização de um critério de classificação do estado nutricional, neste estudo pontual, mais sensível para o baixo peso e mais específico para o excesso de peso e, portanto, mais coerente ao considerar o grupo etário em questão.

A relação entre sobrepeso ou obesidade e mortalidade em população idosa ainda não está elucidada. Entretanto, é certo que nas pessoas com mais de 85 anos de idade o excesso de peso não representa um fator de risco e o sobrepeso moderado pode ser considerado fator protetor para mortalidade. A razão para isso pode ser por que muitas pessoas obesas com complicações sequer cheguem a atingir a senescência (seleção natural),

todavia muitas outras (as sobreviventes), provavelmente alcancem um estado de equilíbrio o que as tornam “resistentes” ao efeitos adversos do excesso de gordura corporal⁶⁰. Por outro lado, há especificidades no indivíduo idoso que precisam ser consideradas, como o aumento e redistribuição da gordura corporal que são modificações fisiológicas do envelhecimento⁶¹⁻⁶⁴. Dessa forma, é possível que nestes indivíduos o padrão de adiposidade central não apresente os mesmos riscos à saúde como no adulto, o que por sua vez pode estar relacionado à redução da lipólise na gordura visceral que pode ocorrer com o envelhecimento^{65, 66}.

O valor médio de pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia de jejum, HDL-c, LDL-c e colesterol total, na amostra estudada, foram inferiores ao observado em idosas na Itália², na Holanda¹ e na Suécia⁴, já os valores de triglicerídeos mostraram-se menores nos estudos mencionados comparados ao presente.

Os resultados foram estratificados por faixa etária (60 a 65 e ≥ 65 anos) porque algumas das associações entre medidas antropométricas e componentes da síndrome metabólica são modificados significativamente pela idade, sendo geralmente mais fortes no grupo mais jovem que entre seus pares mais idosos¹. Porém neste estudo não houve diferença estatisticamente significante entre perímetro da cintura e diâmetro abdominal sagital, aferidos em diferentes locais anatômicos, e as duas faixas etárias analisadas. Consoante a este achado, embora incluindo uma faixa etária não exclusiva de idosos e muito ampla, Wang et al.⁷ observaram que a idade não influenciou as diferenças entre as medidas.

Observou-se que a diferença média entre as medidas de PC no ponto mais estreito (menor cintura) e mais amplo (nível da crista ilíaca) do abdômen foi de 6,4 cm. Wang et al.⁷ expõem que embora a diferença entre o perímetro da cintura aferidos em diferentes locais seja relativamente pequena em homens (1 cm), em mulheres pode ser observado uma diferença maior (aproximadamente 5 cm) entre os dois pontos anatômicos mencionados. Observaram ainda que a porcentagem de gordura corporal foi mais altamente correlacionada com o perímetro da cintura aferido imediatamente acima das cristas ilíacas. Já no estudo de Clasey et al.²¹ que incluiu uma amostra com homens e mulheres de 20 a 80 anos, foi verificado que o perímetro da cintura aferido no ponto mais estreito do abdômen foi um forte preditor de tecido adiposo total e visceral, estimados pela tomografia computadorizada. Wang et al.⁷ verificaram que as quatro medidas do perímetro da cintura diferiram estatisticamente entre si ao passo que o mesmo não foi encontrado neste trabalho, em que no geral verificou-se que a PCCI não diferiu estatisticamente da medida de PCU. Para a aferição do perímetro da cintura algumas propostas foram publicadas em manuais

técnicos, sendo elas: no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca, recomendação adotada pela Organização Mundial da Saúde⁸, por ser considerado o ponto de referência mais estável; no ponto mais estreito entre o último arco costal e a crista ilíaca, proposta de Lohman⁶⁷ e a medida realizada imediatamente acima das cristas ilíacas, recomendação do Instituto Nacional de Saúde⁵, sendo esta a referência adotada no NHANES III (Third National Health and Nutrition Examination Survey/ 1988-1994), conduzida nos Estados Unidos, do qual participaram também 5700 pessoas com 60 anos ou mais⁶⁸.

Neste contexto, uma questão que merece ser destacada refere-se ao fenótipo feminino pós menopausa, que inclui uma maior tendência para deposição de gordura corporal na região abdominal, ou seja, a redistribuição de gordura nas mulheres resulta em um padrão de adiposidade central mais andróide, que é característico no gênero masculino^{11, 13}. Adicionalmente, com a redução da elasticidade da pele decorrente do envelhecimento^{8, 10} observa-se na prática, que há uma projeção da cicatriz umbilical e do depósito de gordura abdominal no sentido da crista ilíaca, o que respalda no geral, a melhor habilidade do perímetro da cintura no nível umbilical na identificação de anormalidades relacionadas à síndrome metabólica nas idosas avaliadas.

O uso do perímetro da cintura na avaliação nutricional é uma medida tradicional bastante difundida²⁶ e o DAS é outro método, relativamente novo na identificação de indivíduos com adiposidade intra-abdominal e de alto risco cardiovascular^{1, 24, 26, 69, 70}. No trabalho de Turcato et al.² foi indicado o PC e DAS como sendo as medidas antropométricas que mais correlacionaram-se com fatores de risco cardiovascular em idosos. Snijder et al.²⁶ confirmaram o PC e DAS como bons preditores de gordura visceral em pessoas idosas.

No presente estudo, a variação média entre o menor e maior diâmetro abdominal foi de 0,79 cm, bem menor quando comparada àquela observada entre as medidas de PC, o que pode ser decorrente das diferenciações dos planos anatômicos, além da diferença na precisão quanto ao posicionamento dos instrumentos utilizados na mensuração dessas duas medidas. Ressalta-se ainda que uma potencial fonte de erro na mensuração da adiposidade central, para qualquer localização que esteja sendo adotada, é o posicionamento da fita métrica no corpo do avaliado⁷ para o PC e, do caliper para o DAS que deve ser colocado corretamente no plano sagital. Esse último instrumento possui uma bolha de ar, recurso existente na parte superior da haste do equipamento, a qual quando centralizada é um indicativo de posicionamento correto do mesmo, o que confere menor possibilidade de erro ao realizar a medida antropométrica (DAS), quando comparado ao PC⁴⁹.

Observou-se de uma maneira geral, que o DAS apresentou maiores áreas sob a curva ROC na predição das alterações clínicas em estudo, quando comparado ao PC. Esse achado pode ser reforçado pelo encontrado em outras investigações que destacam uma “superioridade” do DAS na predição de tecido adiposo visceral em idosos quando comparado a outras medidas antropométricas, dentre as quais o PC^{20, 26}. Coerente a este contexto, alguns trabalhos têm demonstrado, que diferentemente do observado em adultos de meia idade, o PC em idosos não tem se apresentado como um bom preditor para fatores de risco cardiovascular e também com mortalidade^{18, 71}, visto que essa medida tem sido mais relacionada com gordura total que abdominal em pessoas da terceira idade¹².

Todas as correlações entre medidas antropométricas, idade e parâmetros bioquímicos foram fracas⁵⁰, de modo similar a outros trabalhos^{1, 2}. Nas correlações parciais fez-se ajuste para idade e também para o IMC, para examinar as correlações independentes da variação etária e da adiposidade global. Os resultados, após efetuar tais correlações mostraram que o DAS e o PC, com destaque para o DASMA e o PCME, mantiveram-se correlacionados de forma significativa apenas com triglicerídeos e HDL-c.

5.1.5 -Conclusões

Diante dos resultados encontrados, sugere-se que para avaliação de mulheres idosas com características similares à amostra em estudo, sejam adotados o nível umbilical e o ponto médio entre as cristas ilíacas para aferição do perímetro da cintura e do diâmetro abdominal sagital, respectivamente. Destaca-se que entre essas duas medidas o DAS mostrou maior poder de predição. Ademais, estudos no contexto da avaliação antropométrica da adiposidade abdominal e risco cardiovascular com esse grupo etário, incluindo também o gênero masculino, necessitam ser mais explorados na expectativa de melhores elucidacões sobre o assunto.

Agradecimentos: Agradecemos à FAPEMIG (CDS APQ– 4752-4.08/07) pelo recurso utilizado na execução do projeto, ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado e a todas as voluntárias que participaram do estudo.

5.1.6- Referências Bibliográficas

1. Mukuddem-Petersen J, Snijder M, Dam R, Dekker J, Bouter L, Stehouwer C, et al. Sagittal abdominal diameter: no advantage compared with other anthropometric syndrome in elderly from the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2006;84:995-1002.
2. Turcato E, Bosello O, Francesco VD, Harris T, Zoico E, Bissoli L, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity* 2000;24:1005-10.
3. Martins I, Marinho S. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saude Pública* 2003;37(6):760-7.
4. Nilsson G, Hedberg P, Jonason T, Lonnberg I, Tenerz A, Forberg R, et al. Waist circumference alone predicts insulin resistance as good as the metabolic syndrome in elderly women. *European Journal of Internal Medicine* 2008;19(7):520 - 6.
5. NIH. National Institutes of Health. The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: (NIH publication no. 00-4084); 2000.
6. Wajchenberg B. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocrine Reviews* 2000;21(6):697-738.
7. Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr* 2003;77:379-84.
8. OMS. Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva: Série de Informes Técnicos 854; 1995. p.9-14.
9. Sampaio L. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Revista de Nutrição* 2004a;17(4):507-14.
10. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos *Rev Nutr Campinas* 2005;18 (1):53-61.
11. Tyagi R, Kapoor S, Kapoor A. Body composition and fat distribution pattern of urban elderly females, Delhi, India. *Coll Antropol* 2005;29(2):493-8.
12. Harris T, Visser M, Everhart J, Cauley J, Tylavsky F, Fuerst T, et al. Waist circumference and sagittal diameter reflect total body fat better than visceral fat in older men and women. *Annals New York Academy of Sciences* 2000:462-73.
13. Lovegrove J, Silva K, Wright J, Williams C. Adiposity, insulin and lipid metabolism in post-menopausal women. *International Journal of Obesity* 2002;26:475-86.

14. Kotani K, Tokunaga K, al. SFe. Sexual dimorphism of age-related changes in whole-body fat distribution in the obese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994;18(4):207-2.
15. Toth M, Tchernof A, Sites C, Poehlman E. Menopause-Related Changes in Body Fat Distribution. *Ann N Y Acad Sci* 2000;904:502-6.
16. Sampaio L. Avaliação do diâmetro abdominal sagital enquanto preditor de tecido adiposo visceral. [Tese Doutorado]. São Paulo (MG): Escola Paulista de Medicina Universidade Federal de São Paulo; 2004b.
17. Brundavani V, Murthy S, Kurpad A. Estimation of deep-abdominal -adipose-tissue (DAAT) accumulation from simple anthropometric measurements in Indian men and Women. *EJCN* 2006;60:658-66.
18. Woo J, Ho S, Yu A, Sham A. Is waist circumference a useful measure in predicting health outcomes in the elderly? *International Journal of Obesity* 2002;26:1349-55.
19. Molarius A, Seidell J. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness - a critical review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:719-27.
20. Zamboni M, Turcato E, Armellini F, Kahn H, Zivelonghi A, Santana H, et al. Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *International Journal of Obesity* 1998;22:655-60.
21. Clasey JL BC, Teates CD, Riblett JE, Thorner MO, Hartman ML, Weltman A. The use of anthropometric and dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) measures to estimate total abdominal and abdominal visceral fat in men and women. *Obes Res* 1999;7(3):256-64.
22. Garaulet M, Hernández-Morante JJ, Tébar F, Zamora S, Canterast M. Two-dimensional predictive equation to classify visceral obesity in clinical practice. *Obesity* 2006;14(7):1181-91.
23. Kullberg J, Below Cv, Lönn L, Lind L, Ahlström H, Johansson L. Practical approach for estimation of subcutaneous and visceral adipose tissue. *Clin Physiol Funct Imaging* 2007;27:148-53.
24. Sampaio L, Simões E, Assis AO, Ramos L. Validity and Reliability of the Sagittal Abdominal Diameter as a Predictor of Visceral Abdominal Fat. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51(6):980-6.
25. Leite C, Matsuda D, Wajchenberg B, Cerri G, Halpern A. Correlação da Medida de Espessura Intra-Abdominal Medida pela Ultra-Sonografia com os Fatores de Risco Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000;44(1):49-56.
26. Snijder M, Visser M, Dekker J, Seidell J, Fuerst T, Tylavsky F, et al. The prediction of visceral fat by dual-energy X-ray absorptiometry in the elderly: a comparison with computed tomography and anthropometry. *International Journal of Obesity*. 2002;26:984-93.

27. Kuk JL, Lee S, Heymsfield SB, Ross R. Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr* 2005;81(6): 1330-4.
28. Santos D, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos *Rev Saude Pública* 2005;39(2):163-8.
29. Gomes M, Rech C, Gomes M, Santos D. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):16-22.
30. Richelsen B, Pedersen S. Associations between different anthropometric measurements of fatness and metabolic risk parameters in non-obese, healthy, middle-aged men. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19(3):169-74.
31. Ohrvall M, Berglund L, Vessby B. Sagittal abdominal diameter compared with other anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk. *International Journal of Obesity* 2000;24:497-501.
32. Bertin E, Marcus C, Ruiz J, Eschard J, Leutenegger M. Measurement of visceral adipose tissue by DXA combined with anthropometry in obese humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:263-70.
33. Risérus U, Arnlov J, Brismar K, Zethelius B, Berglund L, Vessby B. Sagittal Abdominal Diameter is a strong anthropometric marker of insulin resistance and hyperproinsulinemia in obese men. *Diabetes Care* 2004;27(8):2041-6.
34. Valente C. Estudo Multicêntrico do diabetes mellitus - análise situacional no município de Viçosa-MG. [Monografia Especialização em Nutrição e Saúde]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2002.
35. Barbosa P, Lessa I, Filho N, Magalhães L, Araújo J. Critério de Obesidade Central em População Brasileira: Impacto sobre a Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2006;87:407-14.
36. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.
37. Batista M. Diagnóstico situacional dos avaliados com hiperglicemia na campanha de detecção de casos suspeitos de diabetes no município de Viçosa-MG. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2004.
38. Cervi A. Validação de equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidades em idosos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2005.
39. Pereira R, Cotta R, Franceschini S, Ribeiro R, Sampaio R, Priore S, et al. Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. *Rev Psiquiatr RS* 2006;28(1):27-38.

40. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol 2007;88(supl I):3-19.
41. IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais; 2008. [Acesso em 2009 jan 10]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2008/default.shtm>>.
42. Friedewald W, Levy R, Fredrickson D. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972;18:499-502.
43. NCEP. Executive Summary of the Third Report Of The National Cholesterol Education Program. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-97.
44. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq Bras Cardiol 2005;84(supl.1):3-28.
45. Wannamethee S, Shaper A, Morris R, Whincup P. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. Am J Clin Nutr 2005;81:1313-21.
46. Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. JAMA 2003;289(19):2559-72.
47. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.
48. Lipschitz D. Screening for nutritional status in the elderly. Nutrition in Old Age 1994;21(1):55-67.
49. Vasques A. Indicadores antropométricos, de composição corporal e bioquímicos para predição do índice HOMA-IR em homens adultos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2008.
50. Callegari-Jacques S. Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed; 2003.
51. Pagano M, Gauvreau K. Princípios de Bioestatística. Pioneira; 2008.
52. Erdreich L, Lee E. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. Am J Epidemiol 1981;114(5):649-62.
53. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. Epidemiologia Clínica: elementos Essenciais. 3ª ed. Artmed; 1996.
54. IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais; 2004. [Acesso em 2009 jan 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=132>.

55. IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem populacional 2007. [Acesso em 2008 mar 25]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
56. Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importância de la actividade física. *Salud Pública de México* 1999;41(4):309-16.
57. Bedogni G, Pietrobelli A, Heymsfield S, Borghi A, Mancieri A, Morini P, et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obes Res* 2001;9(1):17-20.
58. Mazariegos M, Wang Z, Gallagher D, Jr RNB, Allison DB, Wang J, et al. Differences between young and old females in the five levels of body composition and their relevance to the two -compartment model. *J Gerontol* 1994;49:M201-8.
59. Tavares E, Anjos L. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad Saúde Pública* 1999;15(4):759-68.
60. Inelmen E, Sergi G, Coin A, Miotto F, Peruzza S, Enzi G. Can obesity be a risk factor in elderly people? *Obesity Reviews* 2003;4:147-55.
61. Zepeda M, Camacho M, Alva M. Métodos y técnicas de medición de la composición corporal y su uso en individuos de la tercera edad. *Nutrición Clínica* 2002;5(2):88-97.
62. Menezes T, Marucci M. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Rev Saude Pública* 2005;39(2):169-75.
63. Filho E. Fisiologia do envelhecimento. In: MP Netto. *Tratado de Gerontologia*. 2ªed. Guanabara Koogan; 2007. p.105-118.
64. Moraes E, Santos R, Silva A. Fisiologia do envelhecimento aplicada à prática clínica. In: Moraes, EN. *Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia*. COOPMED; 2008. p.37-59.
65. Chumlea W, Baumgartner R, Garry P, Rhyne R, Nicholson C, et al. Fat distribution and blood lipids in a sample of healthy elderly people. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16(2):125-33.
66. Seidell J, Andres R, Sorkin J, Muller D. The sagittal waist diameter and mortality in men: the Baltimore Longitudinal Study on Aging. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994;18(1):61-7.
67. Lohman T. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetic, 1988:28-80.
68. Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *JAMA* 2000; 100 (1): 59-66.

69. Filho F, Mariosa L, Ferreira S, Zanella M. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):230-7.
70. Storti K, Brach J, FitzGerald S, Bunker C, Kriska A. Relationships among body composition measures in community-dwelling older women. *Obesity* 2006;14(2):244-51.
71. Cabrera MAS, Wajngarten M, Gebara OCE, Diament J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. *Cad Saúde Pública* 2005;21(3):767-75.

5.2- ARTIGO 2:

Comparação entre o poder preditivo de diferentes indicadores antropométricos e de composição corporal para os componentes da síndrome metabólica em idosas

Resumo

O envelhecimento humano desencadeia modificações na composição corporal como o incremento da distribuição central de gordura, a qual associa-se com anormalidades metabólicas e cardiovasculares. Embora uma variedade de medidas corporais para avaliar a adiposidade tem sido sugerida, ainda permanece controverso qual seria o melhor indicador em prever efeitos desfavoráveis, decorrentes do acúmulo de gordura corporal em idosos. Nesse sentido, realizou-se o presente estudo com o objetivo de analisar diferentes medidas antropométricas e de composição corporal e o poder discriminatório das mesmas para a Síndrome Metabólica, em idosas. A amostra incluiu 113 mulheres (60-83 anos), submetidas a avaliação de diferentes medidas antropométricas, de pressão arterial, perfil lipídico, glicemia de jejum e de questões relacionadas a hábitos de vida e condições de saúde. Foram efetuadas análises por meio da curva ROC, testes de comparação (*t de Student* ou *Mann Whitney*) e correlações (*Pearson*, *Spearman* e *parciais*). Dos marcadores de risco para a síndrome metabólica se destacaram, os altos níveis pressóricos (54,9%), baixos níveis de HDL-c (35,4%) e hipertrigliceridemia (30,1%). Ressalta-se que o índice de conicidade, relação cintura-estatura, relação cintura-coxa, índice sagital, relação cintura-quadril, diâmetro abdominal sagital e perímetro da cintura, correlacionaram-se com três dos sete marcadores de risco cardiometabólico avaliados, sobressaindo-se dentre as outras medidas/índices. O índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, gordura corporal (kg) e somatório das dobras cutâneas, indicadores da adiposidade global, mostraram-se menos relacionados com fatores de risco cardiovascular nas idosas. Já os demais indicadores, utilizados para caracterizar a adiposidade central, mostraram áreas significantes sob a curva ROC, com maior destaque para o índice sagital ($0,807 \pm 0,070$ $p=0,0001$). Assim, sugere-se que esse marcador de adiposidade abdominal, seja incorporado na identificação do risco cardiovascular em idosas, com características similares a da amostra estudada.

Palavras-chave: idosas, antropometria, composição corporal, fatores de risco cardiovascular, síndrome metabólica.

5.2.1- Introdução

Uma variedade de medidas corporais, para avaliar a adiposidade tem sido sugerida por diversos estudos. O critério para a seleção das mesmas varia e justifica-se principalmente pela correlação com fatores de risco metabólico, com morbidade e mortalidade¹⁻³.

O incremento da distribuição central de gordura com o avanço da idade está associado com anormalidades metabólicas e cardiovasculares⁴⁻⁶.

É fundamental identificar indivíduos em risco de apresentar anormalidades tais como tolerância à glicose diminuída ou diabetes, hipertensão, dislipidemias (especificamente altos níveis de triglicerídeos, baixos níveis de HDL-c e partículas pequenas e densas de LDL-c) e obesidade central, condições clínicas mais comumente associadas com a síndrome metabólica, quando ocorrem simultaneamente. E, ao considerar a simplicidade operacional de diferentes indicadores antropométricos e de composição corporal, recomenda-se enfaticamente a sua inclusão nas práticas de vigilância e de investigação científica, bem como na atenção à saúde individual e coletiva permitindo a tomada de decisões em momentos oportunos, reduzindo o risco de ocorrência de graves complicações cardiovasculares⁷⁻⁹, visto que essas doenças constituem a principal causa de morbimortalidade em anciãos¹⁰. Após a menopausa, a prevalência de síndrome metabólica aumenta gradualmente e a incidência e mortalidade por doença isquêmica do coração e de outras conseqüências da aterosclerose amplia-se com o avançar da idade nos dois gêneros, especialmente após a sexta década de vida¹¹.

Medidas simples tais como perímetro da cintura (PC), índice de massa corporal (IMC) e relação cintura-quadril (RCQ) são úteis para o *screening* de distrofias, no contexto da saúde pública, mas ainda é incerta qual a melhor medida, bem como seus pontos de corte que predizem de maneira mais eficiente, a mortalidade ou risco cardiometabólico em pessoas idosas¹². Além dessas medidas clássicas e índices derivados, diferentes estudos revisados, têm proposto e utilizado o percentual de gordura corporal (%GC), gordura corporal (GC em kg), dobras cutâneas (DOC), diâmetro abdominal sagital (DAS), índice de conicidade (IC), relação diâmetro abdominal sagital-coxa/índice sagital (IS), relação cintura-estatura (RCE), relação cintura-coxa (RCC) e diâmetro coronal (DC), como indicadores de adiposidade em pessoas na terceira idade^{6, 7, 13-28}. Contudo, ainda permanece controverso qual seria o melhor indicador de adiposidade como preditor de efeitos cardiovasculares desfavoráveis, decorrentes do acúmulo de gordura corporal nesse grupo etário^{26, 29}.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar diferentes medidas antropométricas e de composição corporal, e o poder discriminatório das mesmas para a Síndrome Metabólica em idosas. Adicionalmente, buscou-se examinar as correlações entre as diferentes medidas com parâmetros bioquímicos e clínicos.

5.2.2- Material e Métodos

Desenho do estudo e casuística

Estudo observacional, de corte transversal conduzido no município de Viçosa-MG, em 2008, com mulheres (idade ≥ 60 anos) cadastradas no Programa Saúde da Família/PSF. O tamanho amostral foi calculado por meio do comando STATCALC no programa Epi Info versão 6.04, considerando-se: 2058, o número total de mulheres idosas cadastradas nos 13 PSFs do município em questão; adotou-se a frequência esperada de diabetes *mellitus*/DM em idosos de 12,06%³⁰. Foi utilizado 5% como o intervalo de variação aceitável na estimativa da frequência esperada e 95% como risco alfa, totalizando amostra mínima de 79 idosas. A esse valor adicionou-se 40% como margem de segurança, com intuito de evitar comprometimento por perdas e recusas de participação, devido especialmente aos rigorosos critérios de inclusão. Ao final foram avaliadas 113 idosas.

Para seleção dessa amostra foi adotado como critério de inclusão indivíduos que não haviam apresentado nenhum evento coronário prévio (infarto agudo do miocárdio, angina pectoris, acidente vascular cerebral), não faziam uso de hipoglicemiantes; anti-hipertensivos e/ou hipolipemiantes e/ou outros fármacos que sabidamente pudessem interferir na homeostase de glicose e/ou níveis pressóricos e/ou lipídios/lipoproteínas. Não foram incluídas, também, pessoas que apresentassem alguma enfermidade que comprometesse a avaliação.

Após identificar as idosas, por meio da ficha de cadastro familiar nas unidades básicas de saúde, realizou-se visita domiciliar a todas que atendiam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos. Aquelas idosas elegíveis e que interessaram em participar do estudo, tiveram a avaliação agendada e foram orientadas a seguir alguns procedimentos prévios necessários para a realização do exame bioquímico e teste de bioimpedância, como: jejum de 12 horas, não ingestão de álcool nas 72 horas (3 dias) e não realizar exercício físico nas 24 horas.

A coleta de dados foi realizada no setor de Nutrição da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa/UFV.

Inquérito sociosanitário

As voluntárias foram submetidas a uma entrevista estruturada com questões relacionadas a condições de saúde e de estilo de vida. O questionário foi elaborado por meio de adaptações, de acordo com outros trabalhos³¹⁻³³. A categorização da prática de exercício físico, auto-avaliação de saúde, idade da menopausa e reposição hormonal seguiram o proposto em publicações prévias^{31, 34-37}.

Métodos laboratoriais

A análise bioquímica foi realizada no laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, município de Viçosa-MG e constou de dosagem de glicemia de jejum, pela metodologia de glicose oxidase, colesterol total, HDL-c/high density lipoprotein/lipoproteína de alta densidade, triglicerídeos (todos estes determinados pelo método colorimétrico enzimático) e LDL-c/low density lipoprotein/lipoproteína de baixa densidade (mensurada por meio da fórmula proposta por Friedewald et al.³⁸). As amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, após 12 horas de jejum, com material descartável, centrifugadas por 10 minutos a 3600 rpm, e dosadas no analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS Mira Plus®.

Definições de fatores de risco metabólico e síndrome metabólica

Os fatores de risco metabólico foram assim considerados: a): hiperglicemia [concentração de glicose plasmática em jejum ≥ 110 mg/dL]; b). hipertrigliceridemia [concentração sérica de triglicerídeos ≥ 150 mg/dL]; c). baixo HDL-c [concentração sérica de HDL-c < 50 mg/dL]; d). níveis pressóricos elevados [$\geq 130/85$ mmHg], de acordo com a proposta do National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III^{39, 40}. Mulheres com 3 ou mais destas condições foram classificadas como tendo a síndrome metabólica. Embora a recomendação do NCEP-ATPIII inclua o PC como um dos componentes da síndrome metabólica, para as análises no presente estudo o mesmo não foi incluído no diagnóstico da condição clínica mencionada, porque essa medida de adiposidade foi comparada com outras na capacidade preditiva para o problema em foco^{6, 41}. No caso do colesterol total e LDL-c estes foram incluídos nas análises de correlação no intuito de complementar a avaliação do risco cardiovascular global.

Pressão sanguínea

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por um único técnico de enfermagem e a realização de todo o procedimento foi de acordo com o preconizado por “The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure”⁴² e V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial⁴³. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um a dois minutos entre elas, excluindo-se a primeira e fazendo a média das duas últimas.

Antropometria

Seguindo procedimentos preconizados pela OMS¹ por um mesmo avaliador treinado, as idosas foram pesadas por meio de balança eletrônica digital, com capacidade de 200 kg e sensibilidade de 100 g, trajando roupas leves (orientadas previamente), sem agasalhos e sem sapatos; a altura foi obtida utilizando-se um estadiômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,2 m e escala de 0,1 cm. As medidas do PC e PQ foram aferidas com fita métrica flexível e inelástica, com precisão de 0,1 cm, sem comprimir os tecidos. Durante a mensuração a participante permaneceu em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente entre os dois pés e a leitura foi realizada ao final da expiração normal. O PC foi aferido no nível umbilical e o PQ foi mensurado na região glútea correspondente a maior protuberância ao nível dos quadris e nádegas.

A aferição do diâmetro abdominal sagital, no ponto médio entre as cristas ilíacas, foi realizada por meio de um caliper abdominal (*Holtain Kahn Abdominal Caliper®*) de haste móvel e aproximação de 0,1 cm. A medida foi obtida com a idosa deitada em uma mesa baixa de superfície lisa, firme na posição supina e com os joelhos flexionados. Para garantir maior conforto à avaliada foi utilizado um travesseiro baixo, de forma que o mesmo não comprometesse a horizontalidade do tronco⁴⁴. A leitura foi realizada ao final da expiração normal com a haste móvel do equipamento sobre o abdômen, sem compressão^{22, 45}. O ponto anatômico adotado para aferição do PC e DAS fundamentou-se nos resultados obtidos em estudo prévio com essa mesma amostra. O diâmetro coronal (DC) foi aferido ao nível das cristas ilíacas de um ponto a outro, mantendo a voluntária na mesma posição utilizada na verificação do DAS, utilizando o mesmo caliper abdominal perpendicular ao corpo^{21, 27, 46}.

Para a medida do perímetro médio da coxa, no hemicorpo direito, a fita métrica inelástica foi posicionada horizontalmente no ponto médio entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela⁴⁷. As dobras cutâneas foram aferidas também no hemicorpo direito, em ordem rotativa, com o auxílio do compasso *Lange Skinfold Caliper*, em quatro localizações anatômicas: bicipital, tricípital, subescapular e supra-iliaca^{20, 26, 48-50}. Para estimar os depósitos de gordura subcutânea e sua regionalização foram utilizadas diferentes combinações das dobras cutâneas: somatório das quatro dobras (Σ DOC) como estimativa de adiposidade global; somatório das dobras cutâneas tricípital e bicipital Σ [DCT + DCB] para representar adiposidade periférica (AP); somatório das dobras cutâneas supra-iliaca e subescapular Σ [DCSI + DCSE] representando adiposidade no tronco (AT) e a razão adiposidade no tronco/adiposidade periférica (AT/AP)^{19, 26, 48}.

As medidas (PC, DAS, PQ, Pcoxa e DOC) foram obtidas em triplicata^{48, 51}, utilizando-se a média entre os dois valores mais próximos.

Utilizaram-se as seguintes combinações entre as medidas: Índice de Massa Corporal (IMC) derivado da razão entre o peso (kg) pela estatura ao quadrado (m^2), o qual foi classificado de acordo com critérios propostos por Lipschitz⁵²; a relação cintura-quadril (RCQ) foi calculada como a razão entre o valor do PC (cm) pelo PQ (cm)⁴⁸; a relação cintura-estatura (RCE) foi obtida pelo quociente entre perímetro da cintura (cm) e estatura (cm)^{23, 53}; o índice de conicidade (IC) foi calculado de acordo com fórmula proposta $IC = [PC(m) / 0,109 \sqrt{\text{peso (Kg) / estatura(m)}}]$ ^{16, 54}; e o índice sagital foi considerado a razão diâmetro abdominal sagital (cm) - perímetro da coxa (cm)¹⁴; a relação cintura-coxa (RCC) foi mensurada como o perímetro da cintura (cm) dividido pelo perímetro da coxa (cm)¹⁵.

A gordura corporal (GC), massa livre de gordura (MLG) e o percentual de gordura corporal (%GC) foram estimados pelo método de bioimpedância elétrica, horizontal, tetrapolar por meio de um monitor modelo BIA 450. O protocolo adotado, previamente esclarecido e entregue às participantes, foi adaptado do manual de utilização do equipamento considerando também as exigências necessárias para a coleta de sangue (referentes ao período de jejum, de prática de exercício físico e consumo de bebida alcoólica), em virtude da logística do trabalho^{55, 56}. A massa livre de gordura foi calculada de acordo com a fórmula proposta por Deuremberg et al.⁵⁷ específica para idosos. A gordura corporal foi obtida pela subtração do peso corporal pela massa livre de gordura e o percentual de gordura corporal foi calculado considerando a equação: $[(\text{peso corporal} - \text{MLG}) / \text{peso corporal}]^6$.

Análise dos dados

Os dados foram armazenados no *software* Excel. As análises estatísticas foram efetuadas nos programas SPSS versão 15.0, Sigma Statistic versão 2.03 e MedCalc versão 9.3. Para rejeição da hipótese de nulidade adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$. A normalidade da distribuição das variáveis foi determinada a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov. Subseqüentemente, foram estimadas as medidas de tendência central e variabilidade para a descrição dos dados; variáveis categóricas foram apresentadas em proporções.

Para comparação entre variáveis por estratificação etária, correspondente ao valor mediano da idade na amostra estudada, empregou-se o teste *t de Student* ou *Mann Whitney*.

Foram utilizadas as correlações de *Pearson* e de *Spearman* entre as medidas antropométricas e de composição corporal com fatores de risco cardiometabólico^{58, 59}. Correlações parciais ajustadas por idade também foram examinadas. Neste caso, procedeu-se a transformação logarítmica (logaritmo natural\Ln) dos dados que se apresentaram de forma assimétrica.

Foram construídas curvas *ROC* (Receiver Operating Characteristic Curve) visando comparar a capacidade discriminatória para a presença de síndrome metabólica^{6, 59-61}. As medidas selecionadas para a análise preditiva foram aquelas que se correlacionaram na análise bruta e ajustada com, no mínimo, com dois fatores de risco cardiometabólico.

Aspectos éticos

A anuência para participar da pesquisa foi feita por escrito, com assinatura ou digital do termo de consentimento livre e esclarecido, pelas voluntárias. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

5.2.3-Resultados

A amostra foi composta por mulheres com idade mediana de 65 anos, tendo predominado eutróficas (47,8%), não fumantes (85,8%), não habituadas ao uso de bebida alcoólica (69,0%), não praticantes de exercício físico regular (70,8%), que nunca fizeram uso da terapia de reposição hormonal (65,5%) e que auto-definiram possuir um

bom estado de saúde (53,1%). A idade da menopausa apresentou mediana de 48,00 (35-59) anos, sendo que 11,5% (n=13) relataram ter apresentado a mesma decorrente da histerectomia, sendo nestes casos a idade mínima da menopausa de 35 anos. Das que relataram ter feito reposição hormonal a duração foi de 12 (1-120) meses (dados não mostrados).

Dentre os marcadores de risco para a síndrome metabólica (**Tabela 1**) se destacaram os altos níveis pressóricos (54,9%), baixos níveis de HDL-c (35,4%) e hipertrigliceridemia (30,1%).

Tabela 1: Características relacionadas ao perfil etário, estilo de vida, condições clínicas e ocorrência de desordens metabólicas/hemodinâmicas em idosas (n=113). Viçosa-MG, 2008.

Variável	Valor
	Mediana (Mín.–Máx.)¹
Idade	65 (60,0 – 84,0)
	% (n)
Tabagismo	
Fuma atualmente	14,2 (n= 16)
Consumo de bebida alcoólica	
Sim	30,9 (n= 35)
Freqüência do consumo de bebida alcoólica	
Mensal ou esporádico	24,8 (n= 28)
Prática de exercício físico	
≥ 3 vezes/semana (≥ 30' por sessão)	29,2 (n =33)
Reposição hormonal	
Nunca fez	65,5 (n=74)
Já fez	31,9 (n=38)
Faz	1,8 (n=2)
Não lembra	0,8 (n=1)
Auto-avaliação de saúde	
Excelente	4,4 (n=5)
Muito Boa	11,5 (n=13)
Boa	53,1 (n=60)
Regular	29,2 (n=33)
Mal	1,8 (n=2)
Desordens metabólicas	
↑ Níveis pressóricos	54,9 (n= 62)
↑ Glicemia de Jejum	10,6 (n= 12)
↑ Triglicédeos	30,1 (n= 34)
↓ Níveis de HDL-c	35,4 (n= 40)

¹: variável assimétrica; Mín: valor mínimo; Máx: valor máximo; HDL-c: *high density lipoprotein*.

Os valores descritivos dos dados referentes às medidas antropométricas, de composição corporal e fatores de risco cardiometabólico encontram-se estratificados por faixa etária na **Tabela 2**. De forma significativa observou-se que o grupo com idade maior ou igual a 65 anos apresentou maiores valores para os índices de conicidade e

sagital, relação cintura-coxa, cintura-quadril e glicemia de jejum, quando comparado às idosas mais jovens. Já o colesterol total mostrou comportamento inverso, visto que a maior média foi no grupo com idade entre 60 a 65 anos.

Tabela 2: Medidas de tendência central e de variabilidade dos parâmetros antropométricos, de composição corporal, bioquímicos e pressão arterial, estratificadas por faixa etária, em idosos ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

Variáveis	Idade 60 65 anos	Idade ≥ 65 anos	$p^{a,b}$	Total
	($n=56$)	($n=57$)		
Peso	60,51±8,91 ¹	57,7 (41,85 – 95,5) ²	0,746 ^b	58,05 (41,85-95,5) ²
Estatura	153,46 ± 5,25 ¹	153,40 ± 6,11 ¹	0,958 ^a	153,43 ± 5,68 ¹
PC (cm)	90,30 ± 9,52 ¹	93,48 ± 11,75 ¹	0,118 ^a	91,91 ± 10,77 ¹
PQ (cm)	94,26 ± 6,64 ¹	92,8 (78,6 – 125,9) ²	0,647 ^a	94,63 ± 8,32 ¹
Pcoxa (cm)	52,30 ± 4,31 ¹	49,35 (40,5 – 65,8) ²	0,157 ^a	51,59 ± 5,27 ¹
DAS (cm)	19,85 (14,7 – 27,5) ²	20,91 ± 3,57 ¹	0,537 ^a	19,95 (14,2-32,4) ²
IC	1,32 ± 0,07 ¹	1,36 ± 0,06 ¹	0,001 ^{a*}	1,34 ± 0,07 ¹
RCE	0,589 ± 0,06 ¹	0,610 ± 0,074 ¹	0,125 ^a	0,59 ± 0,07 ¹
RCC	1,73 ± 0,158 ¹	1,84 ± 0,147 ¹	<0,001 ^{a*}	1,78 ± 0,162 ¹
IS	0,392 ± 0,05 ¹	0,4 (0,310 – 0,530) ²	0,042 ^{b*}	0,40 (0,30-0,54) ²
RCQ	0,957 ± 0,06 ¹	0,983 ± 0,056 ¹	0,025 ^{a*}	0,97 ± 0,062 ¹
IMC (kg/m ²)	25 (18,4 – 33,5) ²	25,90 ± 4,71 ¹	0,802 ^a	25,4 (17,9-37,5) ²
Σ DOC (mm)	105,45 ± 23,86 ¹	99,22 ± 25,48 ¹	0,183 ^a	102,31 ± 24,78 ¹
AP	49,16 ± 10,76 ¹	47,44 ± 12,65 ¹	0,439 ^a	48,29 ± 11,74 ¹
AT	56,29 ± 14,56 ¹	51,78 ± 14,25 ¹	0,099 ^a	54,02 ± 14,52 ¹
RAT/AP	1,148 ± 0,207 ¹	1,10 ± 0,197 ¹	0,213 ^a	1,12 ± 0,20 ¹
%GC	46,26 ± 2,83 ¹	45,45 ± 3,79 ¹	0,200 ^a	45,86 ± 3,36 ¹
GC (kg)	28,11 ± 5,09 ¹	26,51 (16,86 – 49,28) ²	0,314 ^b	26,98 (16,86-49,28) ²
MLG (kg)	32,40 ± 4,34 ¹	31,72 (23,96 – 46,22) ²	0,720 ^b	31,72 (23,92 – 46,22) ²
DC (cm)	30,12 ± 2,06 ¹	30,36 ± 2,65 ¹	0,592 ^a	30,24 ± 2,37 ¹
PAS (mmHg)	131 ± 15,69 ¹	135,23 ± 21,67 ¹	0,238 ^a	133,13 ± 18,98 ¹
PAD (mmHg)	78,23 ± 9,65 ¹	78 (62 – 112) ¹	0,810 ^a	78,00 (58,00-112,00) ²
GJ (mg/dL)	91 (73,0 – 115,0) ²	96,93 ± 13,18 ¹	0,014 ^{b*}	93,00 (73,00-135,00) ²
TG (mg/dL)	128,5 (49,0 – 355,0) ²	111 (50- 320) ²	0,288 ^b	120,00 (49,00-355,00) ²
HDL-c (mg/dL)	55,66 ± 14,59 ¹	51,0 (31 – 85) ²	0,887 ^a	55,47 ± 14,06 ¹
LDL-c (mg/dL)	147,58 ± 40,96 ¹	134,82 ± 41,34 ¹	0,102 ^a	141,14 ± 41,46 ¹
CT (mg/dL)	232 ± 40,83 ¹	215,09 ± 43,56 ¹	0,036 ^{a*}	223,47 ± 42,88 ¹

PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; Pcoxa: perímetro da coxa; DAS: diâmetro abdominal sagital; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura-estatura; RCC: relação cintura-coxa; IS: índice sagital; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corporal; ΣDOC: somatório dobras cutâneas; AP: adiposidade periférica; AT: adiposidade do tronco; RAT/AP: relação adiposidade tronco-periférica; %GC: percentual de gordura corporal; MLG: massa livre de gordura; DC: diâmetro coronal; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; CT: Colesterol total; LDL-c: *low density lipoprotein*; HDL-c: *high density lipoprotein*; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; Média ± Dp¹: (Variáveis simétricas); Mediana (Mín.–Máx.)²: (Variáveis assimétricas); p^a : Teste *t de Student*; p^b : Teste de *Mann Whitney*; *: estatisticamente significativa ($p<0,05$).

Nas **Tabelas 3 e 4** estão registrados os coeficientes de correlação simples e parcial, respectivamente, de variáveis utilizadas na estimativa de distribuição global e central de gordura

com parâmetros bioquímicos e pressão arterial. Destaca-se que o PC, DAS, IC, RCE, RCC, IS e RCQ, correlacionaram-se com três dos sete marcadores de risco cardiometabólico, sobressaindo-se dentre as outras medidas/índices.

Tabela 3: Correlações simples entre diferentes medidas antropométricas, de composição corporal, idade com fatores bioquímicos e clínicos em idosas ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

	GJ	TG	CT	LDL-c	HDL-c	PAS	PAD
PC (cm)	0,198 ^{a*}	0,239 ^{* a}	-0,041 ^a	-0,042 ^a	-0,222 ^{a*}	0,086 ^a	0,140 ^a
PQ (cm)	0,067 ^a	0,061 ^a	-0,071 ^a	-0,072 ^a	-0,062 ^a	0,063 ^a	0,141 ^a
Pcoxa (cm)	0,053	0,090	0,012	0,016	-0,095	0,080	0,122
DAS (cm)	0,240 ^{b*}	0,253 ^{b**}	0,035 ^a	0,015 ^a	-0,205 ^{a*}	0,112 ^a	0,142 ^b
IC	0,249 ^{a**}	0,305 ^{a**}	-0,006 ^a	-0,029 ^a	-0,217 ^{a*}	0,051 ^a	0,008
RCE	0,243 ^{a**}	0,250 ^{a**}	-0,014 ^a	-0,024 ^a	-0,204 ^{a*}	0,139 ^a	0,131 ^a
RCC	0,315 ^{a**}	0,316 ^{a**}	-0,074 ^a	-0,106 ^a	-0,206 ^{a*}	-0,018 ^a	-0,050 ^a
IS	0,367 ^{b**}	0,370 ^{b**}	0,034 ^a	-0,014 ^a	-0,211 ^{a*}	0,055 ^a	-0,005 ^b
RCQ	0,260 ^{a**}	0,348 ^{a**}	0,020 ^a	0,014 ^a	-0,303 ^{a**}	0,070 ^a	0,061 ^a
IMC (kg/m ²)	0,182 ^b	0,136 ^b	-0,041 ^a	-0,034 ^a	-0,168 ^a	0,139 ^a	0,220 ^{b*}
Σ DOC (mm)	0,159 ^a	0,312 ^{a**}	0,075 ^a	0,047 ^a	-0,201 ^{a*}	0,017 ^a	0,066 ^a
AP	0,090 ^a	0,258 ^{a**}	-0,008 ^a	-0,028 ^a	-0,183 ^a	0,001 ^a	0,036 ^a
AT	0,198 ^{a*}	0,323 ^{a**}	0,134 ^a	0,103 ^a	-0,196 ^{a**}	0,028 ^a	0,085 ^a
RAT/AP	0,210 ^{a*}	0,167 ^a	0,223 ^{a**}	0,187 ^{a*}	-0,027 ^a	0,053 ^a	0,082 ^a
%GC	0,125 ^a	0,156 ^a	0,195 ^{a**}	0,166 ^a	-0,041 ^a	0,049 ^a	0,038 ^a
GC (kg)	0,111 ^b	0,122 ^b	-0,003 ^a	0,004 ^a	-0,148 ^a	0,055 ^a	0,187 ^{b*}
MLG (kg)	0,035 ^b	0,071 ^b	-0,154 ^a	-0,121 ^a	-0,188 ^a	0,047 ^a	0,194 ^{b*}
DC (cm)	0,040 ^a	0,186 ^{a*}	-0,133 ^a	-0,121 ^a	-0,220 ^{a*}	0,093 ^a	0,178 ^a
Idade	0,217 ^{b*}	-0,118 ^b	-0,149 ^a	-0,142 ^a	0,131 ^a	0,132 ^a	-0,074 ^b

PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; Pcoxa: perímetro da coxa; DAS: diâmetro abdominal sagital; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura-estatura; RCC: relação cintura-coxa; IS: índice sagital; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corporal; ΣDOC: somatório dobras cutâneas; AP: adiposidade periférica; AT: adiposidade do tronco; RAT/AP: relação adiposidade tronco-periférica; %GC: percentual de gordura corporal; MLG: massa livre de gordura; DC: diâmetro coronal; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; CT: Colesterol total; LDL-c: *low density lipoprotein*; HDL-c: *high density lipoprotein*; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; ^a: Correlação de Pearson; ^b: Correlação de Spearman; Correlações estatisticamente significantes: *($p < 0,05$); **($p < 0,01$).

Tabela 4: Correlações parciais entre diferentes medidas antropométricas, de composição corporal com fatores bioquímicos e clínicos, ajustadas por idade, em idosas ($n=113$). Viçosa, 2008.

	LnGJ	LnTG	CT	LDL-c	HDL-c	PAS	LnPAD
PC (cm)	0,189*	0,250**	-0,026	-0,029	-0,238*	0,074	0,161
PQ (cm)	0,068	0,044	-0,072	-0,073	-0,062	0,064	0,143
Pcoxa	0,056	0,009	0,127	0,013	-0,093	0,083	0,114
LnDAS (cm)	0,232*	0,289**	0,054	0,032	-0,206*	0,110	0,149
IC	0,205*	0,363**	0,039	0,013	-0,269**	0,013	0,043
RCE	0,229*	0,272**	0,006	-0,005	-0,225*	0,123	0,158
RCC	0,275**	0,399**	-0,029	-0,065	-0,263**	-0,063	-0,013
LnIS	0,311**	0,425**	0,069	0,018	-0,240*	0,035	0,040
RCQ	0,245**	0,397**	0,048	0,041	-0,336**	0,047	0,099
LnIMC (kg/m ²)	0,189*	0,153	-0,023	-0,020	-0,156	0,146	0,208*
Σ DOC (mm)	0,204*	0,288**	0,056	0,029	-0,187*	0,035	0,070
AP	0,121	0,248**	-0,020	-0,040	-0,175	0,011	0,045
AT	0,252**	0,291**	0,112	0,081	-0,178	0,051	0,083
RAT/AP	0,248**	0,146	0,207	0,171	-0,009	0,072	0,066
%GC	0,147	0,114	0,188*	0,159	-0,033	0,057	0,037
LnGC (kg)	0,140	0,115	0,005	0,008	-0,129	0,069	0,155
LnMLG (kg)	0,084	0,075	-0,169	-0,137	-0,174	0,055	0,214*
DC (cm)	0,047	0,171	-0,135	-0,123	-0,222*	0,094	0,192*

PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; Pcoxa: perímetro da coxa; DAS: diâmetro abdominal sagital; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura-estatura; RCC: relação cintura-coxa; IS índice sagital; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corporal; ΣPC: somatório dobras cutâneas; AP: adiposidade periférica; AC: adiposidade do tronco; RAT/AP: relação adiposidade tronco-periférica; %GC: percentual de gordura corporal; MLG: massa livre de gordura; DC: diâmetro coronal; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; CT: Colesterol total; LDL-c: *low density lipoprotein*; HDL-c: *high density lipoprotein*; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; Ln: variáveis assimétricas submetidas à transformação logarítmica; Correlações estatisticamente significantes: *($p < 0,05$); **($p < 0,01$).

As áreas sob a curva ROC e os pontos de corte que apresentaram o mais adequado equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, estão apresentados na **Tabela 5**. O IMC e ΣDOC, indicadores da adiposidade global, foram os que tiveram as menores áreas sob a curva em análise sendo as mesmas sem significância estatística. Os demais indicadores, utilizados para caracterizar a adiposidade central, mostraram áreas significantes sob a curva ROC, com maior destaque para o índice sagital ($0,807 \pm 0,070$ $p=0,0001$).

Tabela 5: Distribuição de pontos de corte, sensibilidade, especificidade e áreas sob a curva ROC de diferentes índices e medidas isoladas de antropometria e composição corporal, na predição da síndrome metabólica* em idosas (n=113). Viçosa, 2008.

Índices e medidas isoladas	Ponto de corte	SEN	ESP	Área sob a curva ROC ± EP	(IC 95%)	Valor de p
PC (cm)	92,0	80,0	58,20	0,694±0,079	(0,600-0,777)	0,015
DAS (cm)	21,35	73,30	68,40	0,747± 0,076	(0,656-0,824)	0,001
IC	1,36	73,30	64,30	0,726±0,078	(0,634-0,805)	0,004
RCE	0,60	73,30	60,20	0,677±0,081	(0,582-0,761)	0,028
RCC	1,81	86,70	60,20	0,705±0,079	(0,612-0,787)	0,009
IS	0,40	80,00	66,30	0,807±0,070	(0,722-0,875)	0,0001
RCQ	0,98	80,00	59,20	0,752±0,076	(0,662-0,829)	0,0009
IMC (kg/m ²)	25,40	66,70	55,10	0,619±0,082	(0,523-0,708)	0,148
∑ DOC (mm)	108,00	66,70	64,30	0,638±0,082	(0,542-0,726)	0,092
AT (mm)	60,50	60,00	74,50	0,669±0,081	(0,574-0,754)	0,037
DC (cm)	31,35	66,70	74,50	0,681±0,080	(0,587-0,766)	0,024

PC: perímetro da cintura; DAS: diâmetro abdominal sagital; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura-estatura; RCC: relação cintura-coxa; IS: índice sagital; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corporal; ∑DOC: somatório dobras cutâneas; AT: adiposidade do tronco; DC: diâmetro coronal; SEN: sensibilidade; ESP: especificidade.

*De acordo com proposta do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III, 2001); EP: Erro-padrão; IC: Intervalo de confiança.

Na **Figura 1** estão representadas as curvas ROC, conforme descritas na **Tabela 5**. Observa-se a linha referente ao índice sagital com maior projeção para a diagonal superior esquerda da curva, o que reforça seu maior poder preditivo.

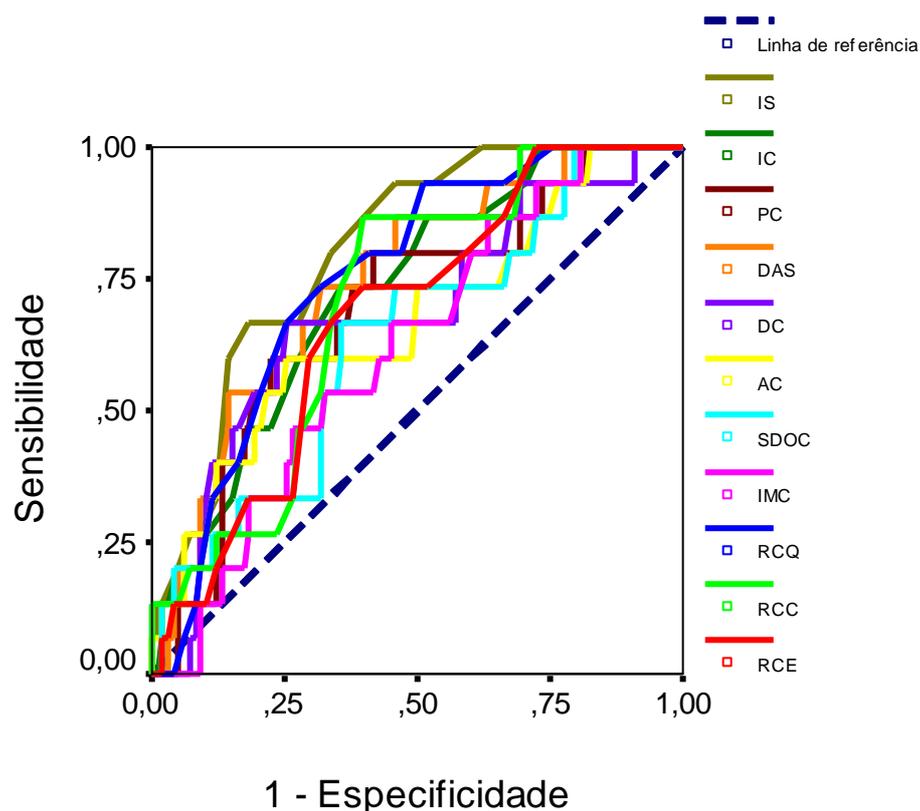


Figura 1: Curvas ROC para diferentes medidas de adiposidade, na predição de síndrome metabólica em idosas. Viçosa, 2008.

PC: perímetro da cintura; DAS: diâmetro abdominal sagital; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura-estatura; RCC: relação cintura-coxa; IS: índice sagital; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corporal; SDOC: somatório dobras cutâneas; AC: adiposidade central; DC: diâmetro coronal.

5.2.4- Discussão

O fato da deficiência estrogênica, decorrente da menopausa, estar associada com incremento de doença arterial coronariana (DAC), em mulheres, ainda é controverso nos estudos^{62, 63}. E os mecanismos subjacentes que representam o elo entre o declínio da função ovariana e o incremento da prevalência de fatores de risco cardiovasculares permanecem insuficientemente esclarecidos⁶⁴. Neste contexto, alega-se ainda que em mulheres que entraram na menopausa precocemente, natural ou cirurgicamente, há uma probabilidade maior de desenvolvimento de doença cardiovascular quando comparado, de forma emparelhada, a mulheres pré-menopáusicas⁶⁵. Essas informações sustentam a

possibilidade de que nas idosas avaliadas que relataram ter apresentado prematura menopausa, as modificações em termos de redistribuição de gordura corporal, com maior deposição adiposa central, além de consequência adversa nos lipídios circulantes incluindo os níveis de triglicerídeos e baixos níveis de HDL associados^{63, 64} podem ter iniciado de maneira precoce também, expondo as mesmas aos fatores de risco cardiometabólicos.

Ao considerar as postulações, também inconclusivas, existentes quanto à influência da terapia de reposição hormonal na prevenção de complicações cardiovasculares⁶⁵⁻⁶⁷, foram efetuadas as análises excluindo as duas senhoras que faziam uso de reposição hormonal (dados não mostrados) e observou-se que não houve alteração na magnitude das correlações e no grau de significância, de forma que foram mantidas as análises com toda a amostra.

No que se refere às desordens metabólicas/hemodinâmicas, a alteração nos níveis de triglicerídeos e HDL-c pode estar associada à redução da função ovariana e secreção endógena de estrogênio, conforme já mencionado⁶⁴. Já a ocorrência expressiva de altos níveis pressóricos, merece uma ressalva quanto ao critério mais rigoroso em uso, visto que se adotadas outras propostas de definição para a síndrome metabólica, como a da Organização Mundial da Saúde/OMS⁶⁸ que sugere para classificação de alteração nos níveis de pressão arterial, valores $\geq 140/90$ mmHg, a ocorrência dessa desordem entre as idosas cairia para mais da metade (33,6%; n=38). Em estudo, na Inglaterra, foi verificado utilizando o critério do NCEP-ATP III, que 82% dos idosos teriam sido classificados como hipertensos⁶. Vale destacar que a validação dos critérios diagnósticos do NCEP-ATP III em idosos italianos indicou ser este critério apropriado para esse grupo etário, sendo sugerido como altos níveis pressóricos em mulheres o ajuste para 135/90 mmHg⁶⁹.

Os dados de IMC, DAS, PC, PQ, RCQ, RCE, glicemia de jejum e PAS tiveram os maiores valores no grupo ≥ 65 anos, ao passo que PAD e HDL-c apresentaram valores menores nessa faixa etária, comportamentos similares ao observado em idosas holandesas²². De forma geral, verificou-se que o valor médio de pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia de jejum, HDL-c, LDL-c e colesterol total, na amostra estudada, foram inferiores ao observado em outras idosas^{14, 22, 28, 69} (neste último, exceto para o HDL-c, que foi menor), já os valores de triglicerídeos mostraram-se menores nos estudos mencionados comparados a este. Peso, altura, IMC, PC, PQ, RCE, IS e DAS foram inferiores ao observado em outros trabalhos^{3, 14, 50, 70-72} enquanto PC, RCQ, RCC, Σ DOC, Pcoxa, IC, GC (kg) e % GC tiveram valores maiores que de outras

investigações^{3, 14, 15, 49, 50, 70-73}, e a RCQ apresentou valor semelhante a de outras idosas⁷⁰.

As correlações das variáveis relativas a distribuição anatômica de gordura com marcadores de risco cardiometabólico foram predominantemente fracas, com exceção para RCC, IC, IS e RCQ que apresentaram correlações moderadas⁵⁸. Para os dois últimos índices observou-se magnitude similar em diferentes estudos^{14, 22}. Os resultados mostraram que várias medidas/índices antropométricos foram significativamente associados com componentes da síndrome metabólica, independentemente da idade, mas nenhuma única medida foi consistentemente superior a outra.

Estudos sobre a utilidade do emprego de diferentes indicadores na estimativa de distribuição de gordura corporal em idosos têm apresentado controvérsias. As discordâncias encontradas podem indicar que durante o envelhecimento, mudanças adicionais ocorrem na composição corporal, não sendo capturadas pelas medidas corporais utilizadas. Essas mudanças podem incluir sarcopenia, com concomitante acúmulo de gordura intermuscular ou intramuscular ou no fígado, todas as quais têm sido relacionadas com perfil metabólico adverso²².

Medidas antropométricas e as de composição corporal, obtidas por meio da bioimpedância elétrica, são consideradas alternativas baratas e simples para executar a avaliação do estado nutricional em estudos epidemiológicos comparadas com os mais acurados e sofisticados métodos como pesagem hidrostática, DEXA, tomografia computadorizada e imagem de ressonância magnética^{72, 74}. Contudo, não existe consenso quanto a melhor medida para ser empregada na avaliação do risco de doença cardiovascular, que por sua vez, constitui-se na principal causa de mortalidade entre idosos⁷⁵. A “melhor” medida antropométrica pode ser dependente do fator de risco de interesse, de forma que normalmente várias medidas são usadas⁷⁶.

Neste estudo, o IMC e Σ DOC foram os marcadores de adiposidade que tiveram o menor (e não significativo) poder preditivo na identificação da síndrome metabólica. Diante desses achados destaca-se que, as mudanças relacionadas com a idade como a redistribuição de gordura, podem não ser detectadas pelo IMC, pelo fato desse índice refletir tecido adiposo e também massa livre de gordura, sendo que as duas têm interferências distintas nos padrões de morbi-mortalidade. Então, é de se esperar que o IMC seja um pobre indicador de doença cardiovascular em idosos^{22, 77, 78}. Diferente do observado neste estudo, Paniagua et al.⁷⁹ ao comparar a habilidade do IMC, %GC, PC, RCQ, RCE para identificar fatores de risco para doença cardiovascular, verificaram que entre as mulheres, o IMC foi mais fortemente relacionado com parâmetros metabólicos.

Entretanto, não se pode comparar diretamente nossos resultados com o desse estudo, visto que a amostra, no trabalho citado, não foi composta exclusivamente por pessoas desse grupo etário.

Quanto ao Σ DOC, ao longo dos anos, esse método tem sido largamente utilizado para estimar a gordura corporal total em situações de campo e clínicas^{48, 80}. As medidas das dobras cutâneas podem ser úteis para avaliar o padrão de gordura subcutânea, que por sua vez, apresenta distribuição anatômica e metabólica distinta do tecido adiposo visceral^{46, 47}. Em estudo em que também foram avaliadas mulheres idosas²⁶ o Σ DOC incluiu localizações anatômicas diferentes (abdômen, supra-iliaca, coxa medial, panturrilha medial e tríceps) e foi encontrado as correlações menos significantes com os parâmetros bioquímicos avaliados, quando comparado às demais variáveis antropométricas. Outro estudo⁵ que avaliou as mudanças na composição corporal de idosos por 10 anos, indicou que as dobras cutâneas não devem ser usadas para avaliar mudanças na massa de gordura corporal devido as alterações características advindas do envelhecimento, de forma que pode haver uma subestimação de gordura corporal total, resultante não apenas da redistribuição de gordura das extremidades para o tronco mas também dos depósitos subcutâneos para os compartimentos intramuscular ou intraperitoneal. De acordo com Broekhoff et al.⁸¹ o uso de dobras cutâneas em equações preditivas para avaliar a composição corporal em idosos são menos apropriadas que o IMC ou medidas obtidas por bioimpedância elétrica.

A combinação da prega cutânea subescapular com a supra-iliaca, como uma tentativa indireta de descrever um perfil de distribuição adiposa, estimando a proporção de gordura corporal no tronco^{47,48} mostrou neste estudo, uma capacidade (estatisticamente significativa) de discriminar a síndrome metabólica, melhor que a observada para o Σ DOC, o que por sua vez, pode estar relacionado a maior proximidade com os depósitos de gordura na região central do corpo. Assim, supõe-se que as medidas DOC podem ser mais úteis quando usadas para estimar a regionalização corporal de gordura.

A relação cintura-estatura (RCE) tem sido proposta como um dos melhores indicadores de adiposidade abdominal quando relacionado a fatores de risco para doença cardiovascular, em estudos cujas faixas-etárias não contemplavam exclusivamente indivíduos idosos. Esse índice antropométrico também se mostrou forte preditor de gordura intra-abdominal, estimada pela tomografia computadorizada, em pessoas de 18-73 anos⁸². Por outro lado, em alguns trabalhos com idosos nos quais avaliaram a RCE com fatores de risco cardiometabólico, não foi observado,

superioridade da mesma na predição de alterações de risco cardiovascular comparado a outros indicadores^{14, 22}. E Huang et al.⁸³ observaram que RCE assim como outros indicadores (IMC, PC, RCQ), foram relacionados com fatores de risco cardiovascular em Taiwanenses (20-64 anos), entretanto, essas relações foram estatisticamente inconsistentes para os idosos.

No presente estudo, o ponto de corte para RCE que apresentou o melhor equilíbrio entre sensibilidade (73,3%) e especificidade (60,2%) foi de 0,60, diferente do encontrado por Pitanga e Lessa²³ em mulheres baianas de 30 a 74 anos, cujo ponto de corte foi 0,53 para discriminar risco coronariano elevado. Alguns autores têm sugerido que manter o perímetro da cintura abaixo da metade da estatura pode ser uma simples e efetiva mensagem de saúde pública para a prevenção da síndrome metabólica^{84, 85}. Contudo, as modificações na composição corporal decorrentes do envelhecimento podem gerar pontos de corte para RCE diferentes em anciãos²³. Dentre essas modificações, vale destacar a redução estatural¹ e a maior deposição de gordura na região abdominal¹⁹ que vão influenciar a RCE, nos idosos.

De acordo com He et al.⁴⁶, Garaulet et al.²¹, Kullberg et al.²⁷, o corte transversal do abdômen humano indica que o compartimento visceral e a camada de tecido adiposo subcutâneo circunvizinha, constituem mais propriamente um formato elíptico que circular. Neste sentido, a chave para a aplicação de um modelo antropométrico elíptico para o abdômen humano é a medida do diâmetro coronal (eixo longo) e diâmetro abdominal sagital (eixo curto). Kullberg et al.²⁷ avaliaram o DC e DAS por meio da imagem de ressonância magnética em indivíduos suecos de 14-70 anos e constataram que, nas mulheres, o DAS mostrou fortes correlações com tecido adiposo visceral ($r \geq 0,780$, $p < 0,0001$) e o DC apresentou melhor informação sobre a quantidade de tecido adiposo subcutâneo ($r \geq 0,914$, $p < 0,0001$). A elipse medida pelo DAS e DC foi fortemente correlacionada com a quantidade total de tecido adiposo ($r \geq 0,968$, $p < 0,0001$). Esses resultados, em consonância com outros trabalhos^{21, 46} sugerem a utilidade do uso dos diâmetros abdominais na estimativa de depósitos de tecido adiposo (visceral e subcutâneo) e, conseqüentemente, nos riscos relacionados aos mesmos.

Neste estudo, o DAS apresentou melhor área sob a curva ROC com melhor grau de significância, na predição da síndrome metabólica, comparado com o diâmetro coronal e no geral foi a terceira medida com maior poder de detecção dentre as demais avaliadas. Os pontos de corte, com melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade foi de 21,35 cm e 31,35 cm, respectivamente. De forma coerente ao exposto, em diferentes estudos com idosos^{3, 14, 22, 45, 86} têm sido registrado que o DAS

apresenta fortes correlações com tecido adiposo visceral e/ou com marcadores de risco para doença cardiovascular.

O perímetro da cintura tem sido usado como uma medida substituta de adiposidade total sem a diferenciação do tecido adiposo subcutâneo do visceral⁴⁶, mas assim como para o DAS possui forte correlação com gordura visceral e é um bom indicador na identificação de distúrbios metabólicos^{3, 14, 22, 27, 45, 86}. Em mulheres idosas na Suécia, o PC foi o melhor preditor de resistência insulínica comparado a outros componentes da síndrome metabólica (glicemia, HDL-c, TG e PAS). A área sob a curva ROC neste caso foi de 0,84 (95% IC: 0,78-0,90) e o ponto de corte entre 88 e 89 cm, diferente do observado no presente estudo 0,69 (95% IC: 0,60-0,77) e aproximadamente 92 cm. Em relação a este ponto de corte, foi verificado que o mesmo mostrou melhor sensibilidade e uma relação menos distanciada da especificidade comparada aos possíveis pontos de corte resultantes da análise de predição. Segundo Esmailzadeh et al.⁵³, o PC comparado a outras medidas como IMC, RCQ e RCE mostrou-se melhor indicador de fatores de risco para doença cardiovascular em mulheres iranianas (18-74 anos). Uma meta-análise que utilizou dados de 15 estudos prospectivos demonstrou que o risco de incidência de doença cardiovascular incrementou, tanto em homens quanto em mulheres, com elevação nas medidas de PC ou RCQ, sendo que o aumento de 1 cm na medida do PC foi associado com um risco adicional de 2% de futuro evento cardiovascular e 0,01 cm na medida de RCQ associou-se com 5% de incremento no risco, depois de ajuste por idade e características da coorte⁸⁷.

Na predição da síndrome metabólica, nas idosas avaliadas neste trabalho, verificou-se que a RCQ foi o segundo melhor indicador. Em estudo brasileiro, com cinco anos de seguimento, em que se examinou a associação dos indicadores antropométricos da obesidade central (RCQ e CA) e da obesidade global (IMC) com a mortalidade total e cardiovascular, foi constatado maior risco de mortalidade total das mulheres com maiores níveis de RCQ ($p=0,02$). Mas foram excluídas da análise as mulheres com mais de 80 anos, visto que a população estudada tinha até 94 anos, e nestes casos, a idade, por si só, representa um grande fator de risco para mortalidade¹⁷. Nos EUA no estudo de Folsom et al.⁸⁸, encontraram que a RCQ comparada ao IMC e CC, como o melhor preditor antropométrico de mortalidade total em mulheres idosas além de associar-se positivamente com mortalidade por doença arterial coronariana e outras causas. Price et al.⁸⁹ também afirmam que em pessoas com idade ≥ 70 anos, o risco de mortalidade é mais claramente indicado pela RCQ comparado a outras medidas (IMC e CC). De tal forma, acredita-se que a RCQ pode oferecer adicional informação

prognóstica e com isso represente uma medida útil como parte da rotina de vigilância e monitoramento de risco à saúde em idosos.

A RCQ e a RCC foram mais fortemente relacionadas com gordura intra-abdominal que com gordura subcutânea em mulheres e homens de 19 a 85 anos, o que reforça as relações consistentes desses dois índices com alterações metabólicas, morbidade e mortalidade⁹⁰. Contudo, Bigaard et al.⁹¹ ao investigarem em homens e mulheres dinamarqueses, de 50 a 64 anos acompanhados por aproximadamente 7 anos, se os perímetros da cintura e quadril em adição ao IMC eram relacionados com mortalidade, verificaram que quando ajustadas mutuamente, PC e PQ mostraram opostas associações com todas as causas de mortalidade. Isso provavelmente é devido aos diferentes efeitos do tecido adiposo nas regiões abdominal e gluteofemoral e a RCQ nem sempre captura essas relações adequadamente, por isso segundo os autores, por último mencionados, a RCQ nem sempre pode substituir as medidas separadas de cintura e quadril.

Segundo Bouchard et al.⁹², o uso de razões como RCQ e RCC apresentam pelo menos duas desvantagens: são difíceis para interpretar biologicamente e mudanças na gordura corporal ou gordura visceral podem produzir pouca ou nenhuma mudança nesses índices. Por outro lado, Hughes et al.⁵ em estudo longitudinal de 10 anos indicaram que a RCC pode ser considerada um método útil na identificação de alterações na composição corporal relacionadas com o envelhecimento, por que estima o incremento na gordura abdominal que é associada com perfil de risco metabólico e também prediz sarcopenia, a qual sinaliza declínio funcional.

A relação cintura-coxa foi um dos primeiros indicadores antropométricos de adiposidade abdominal, sugeridos na literatura². A opção em utilizar a RCC, justifica-se em parte, pelo fato do perímetro da coxa poder refletir melhor a massa muscular que o perímetro do quadril por ser menos influenciado pelo tamanho da ossatura (largura pélvica)¹⁵. Estudo na Holanda, que incluiu homens e mulheres de 50 a 75 anos, indicou que largo perímetro do quadril ou coxa está associado com menor risco para diabetes tipo 2 em ambos os gêneros, independentemente do IMC, idade e perímetro da cintura. Estes perímetros “largos” podem também refletir incremento de massa de gordura subcutânea femoral e glútea. Estes depósitos podem proteger o fígado e o músculo da alta exposição a ácidos graxos livres por captação e armazenamento¹⁵.

Neste estudo, a RCC apresentou forte poder preditivo para a anormalidade avaliada, tendo sido identificado 1,81 como ponto de corte acima do qual estaria sendo discriminada a síndrome metabólica. Ressalta-se que em trabalhos com idosos foram

encontradas correlações estatisticamente significantes entre RCC e tecido adiposo visceral, que por sua vez está mais relacionado a um perfil metabólico desfavorável^{20, 45}.

O índice de conicidade (IC) tem como vantagem o fato de que até mesmo indivíduos que diferem em peso corporal e altura podem ser comparados⁴⁸. A área sob a curva ROC para o IC (0,72; IC:95% 0,63-0,81), obtida neste estudo, foi próxima aquela obtida em estudo brasileiro de Pitanga e Lessa¹⁶ com mulheres de 30-74 anos (0,75; IC:95% 0,70-0,80), embora em tal investigação o IC foi avaliado como discriminador do risco coronariano e não de síndrome metabólica. Em outro trabalho⁹³, após ajuste para sexo e idade foi encontrado razão de prevalência de 3,20 (2,32 – 4,41) entre IC e níveis de glicose plasmática, o que reforça a utilização do IC como preditor de doenças cardiovasculares⁵⁰.

O índice de conicidade é baseado na idéia de que o corpo humano muda do formato de um cilindro para o de um “cone duplo”, com o acúmulo de gordura ao redor da cintura. A faixa teórica é de 1,00 (cilindro perfeito) a 1,73 (cone duplo perfeito)⁴⁸. Segundo alguns autores^{2,16} não necessitar da medida de perímetro do quadril para sua determinação, é uma vantagem do IC quando utilizado em estudos populacionais.

O índice sagital, que é a combinação das medidas de diâmetro abdominal sagital (DAS) e perímetro da coxa (Pcoxa), foi o indicador que demonstrou melhor poder de detecção para casos verdadeiros (presença de síndrome metabólica) nas mulheres de 60 a 83 anos. Como pode ser observado o DAS isoladamente, também mostrou boa capacidade preditiva para a SM, o que como já discutido justifica-se pela relação dessa medida com tecido adiposo visceral e distúrbios metabólicos. O uso do Pcoxa no denominador do IS, acentua a relação com a distribuição de gordura central controlando pela adiposidade corporal subcutânea e tecido muscular⁹⁴.

Algumas evidências na literatura são coerentes com os achados nesse estudo como os resultados verificados por Kahn et al.⁹⁵ em que o índice sagital mostrou-se o indicador que melhor discriminou casos com morte coronária súbita, em pessoas na faixa etária de 29-67, até mesmo depois de ajustar por idade e IMC. Turcato et al.¹⁴ encontraram relação significativa entre o IS e fatores de risco metabólico em 146 mulheres italianas (67-78 anos). Esse mesmo índice se correlacionou significativamente com tecido adiposo visceral, em mulheres da faixa etária de 20-83 anos ($r=0,50$ $p<0,01$)⁴⁷.

5.2.5- Conclusões

Os resultados encontrados indicam que o índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, gordura corporal (kg) e somatório das dobras cutâneas, indicadores da adiposidade global, mostraram-se menos relacionados com fatores de risco cardiovascular nas idosas. Por outro lado, diferentes indicadores antropométricos de adiposidade central (índice de conicidade, relação cintura-estatura, relação cintura-coxa, índice sagital, relação cintura-quadril, diâmetro abdominal sagital, e perímetro da cintura) se correlacionaram, de forma predominante, com fatores de risco cardiometabólico. Na análise de predição, o índice sagital apresentou a melhor habilidade em detectar a presença de síndrome metabólica. Assim, sugere-se que esse marcador de adiposidade abdominal, seja incorporado na identificação do risco cardiovascular em mulheres entre 60 e 83 anos, com características similares a da amostra estudada.

Agradecimentos: Agradecemos à FAPEMIG (CDS APQ– 4752-4.08/07) pelo recurso utilizado na execução do projeto, ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado e a todas as voluntárias que participaram do estudo.

5.2.6- Referências Bibliográficas

1. OMS. Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva: Série de Informes Técnicos 854; 1995. p.9-14.
2. Molarius A, Seidell J. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness - a critical review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:719-27.
3. Storti K, Brach J, FitzGerald S, Bunker C, Kriska A. Relationships among body composition measures in community-dwelling older women. *Obesity* 2006;14(2):244-51.
4. Inelmen E, Sergi G, Coin A, Miotto F, Peruzza S, Enzi G. Can obesity be a risk factor in elderly people? *Obes Res.* 2003;4:147-55.
5. Hughes V, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Singh MAF. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004;80:475– 82.
6. Wannamethee S, Shaper A, Morris R, Whincup P. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1313-21.

7. Pereira RA, Sichieri R, Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 1999;15(2):333-44.
8. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghänel G, Sánchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *International Journal of Obesity* 2001;25(12):1794-9.
9. Miranda P, Defronzo R, Califf R, Guyton J. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. *AHJ* 2005;149(1):33-45.
10. Moraes EN. Aterosclerose: diagnóstico e tratamento. In: Moraes EN. *Princípios básicos de geriatria e gerontologia*. COOPMED; 2008. 189-201.
11. Lichnovská R, Gwozdziwiczová S, Hřebíček J. Gender differences in factors influencing insulin resistance in elderly hyperlipemic non-diabetic subjects. *Cardiovascular Diabetology* 2002;1(4):1-10.
12. Woo J, Ho S, Yu A, Sham A. Is waist circumference a useful measure in predicting health outcomes in the elderly? *International Journal of Obesity* 2002;26:1349-55.
13. Zamboni M, Turcato E, Armellini F, Kahn H, Zivelonghi A, Santana H, et al. Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *International Journal of Obesity* 1998;22:655-60.
14. Turcato E, Bosello O, Francesco VD, Harris T, Zoico E, Bissoli L, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity* 2000;24:1005-10.
15. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Bouter LM, Stehouwer CD, Kostense PJ, et al. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1192-7.
16. Pitanga FJG, Lessa I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2004;7(3):259-69.
17. Cabrera MAS, Wajngarten M, Gebara OCE, Diament J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(3):767-75.
18. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores Antropométricos de Obesidade como Instrumento de Triagem para Risco Coronariano Elevado em Adultos na Cidade de Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2005;85(1):26-31.
19. Tyagi R, Kapoor S, Kapoor A. Body composition and fat distribution pattern of urban elderly females, Delhi, India. *Coll Antropol* 2005;29(2):493-8.

20. Brundavani V, Murthy S, Kurpad A. Estimation of deep-abdominal -adipose-tissue (DAAT) accumulation from simple anthropometric measurements in Indian men and Women. *EJCN* 2006;60:658-66.
21. Garaulet M, Hernández-Morante JJ, Tébar F, Zamora S, Canterast M. Two-dimensional predictive equation to classify visceral obesity in clinical practice. *Obesity* 2006;14(7):1181-91.
22. Mukuddem-Petersen J, Snijder M, Dam R, Dekker J, Bouter L, Stehouwer C, et al. Sagittal abdominal diameter: no advantage compared with other anthropometric syndrome in elderly from the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2006;84:995-1002.
23. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52(3):157-61.
24. Shen W, Punyanitya M, Chen J, Gallagher D, Albu J, Pi-Sunyer X, et al. Waist circumference correlates with metabolic syndrome indicators better than percentage fat. *Obesity* 2006;14(4):727-36.
25. Dolan CM, Kraemer H, Browner W, Ensrud K, Kelsey JL. Associations between body composition, anthropometry, and mortality in Women aged 65 years and older. *Am J Public Health* 2007;97(5):913-8.
26. Krause MP, Hallage T, Gama MPR, Sasaki JE, Miculis CP, Buzzachera CF, et al. Associação entre Perfil lipídico e Adiposidade Corporal em mulheres com mais de 60 Anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 2007;89(3):163-9.
27. Kullberg J, Below Cv, Lönn L, Lind L, Ahlström H, Johansson L. Practical approach for estimation of subcutaneous and visceral adipose tissue. *Clin Physiol Funct Imaging* 2007;27:148-53.
28. Nilsson G, Hedberg P, Jonason T, Lonnberg I, Tenerz A, Forberg R, et al. Waist circumference alone predicts insulin resistance as good as the metabolic syndrome in elderly women. *European Journal of Internal Medicine* 2008;19(7):520-6.
29. Lin W-Y, Lee L-T, Chen C-Y, Lo H, Hsia H-H, Liu I-L, et al. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *International Journal of Obesity* 2002;26:1232-8.
30. Valente C. Estudo Multicêntrico do diabetes mellitus - análise situacional no município de Viçosa-MG. [Monografia Especialização em Nutrição e Saúde]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2002.
31. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.
32. Batista M. Diagnóstico situacional dos avaliados com hiperglicemia na campanha de detecção de casos suspeitos de diabetes no município de Viçosa-MG. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2004.

33. Cervi A. Validação de equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidades em idosos. [Dissertação de mestrado]. Viçosa- MG: Universidade Federal de Viçosa; 2005.
34. Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH, Walters EE, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Abdominal Adiposity and Coronary Heart Disease in Women. *JAMA* 1998;280(21):1843-8.
35. Kato I, Toniolo P, Zeleniuch-Jacquotte A, Shore RE, Koenig KL, Akhmedkhanov A, et al. Diet, smoking and anthropometric indices and postmenopausal bone fractures: a prospective study *Int J Epidemiol* 2000;29:85-92.
36. NIH. National Institutes of Health. The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: (NIH publication no. 00-4084); 2000.
37. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(supl I):3-19.
38. Friedewald W, Levy R, Fredrickson D. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
39. NCEP. Executive Summary of the Third Report Of The National Cholesterol Education Program. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486-97.
40. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(supl.1):3-28.
41. Willis L, Slentz C, Houmard J, Johnson J, Duscha B, Aiken L, et al. Minimal versus Umbilical Waist Circumference Measures as Indicators of Cardiovascular Disease Risk. *Obesity* 2007;15(3):753-9.
42. Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003;289(19):2559-72.
43. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.
44. Vasques A. Indicadores antropométricos, de composição corporal e bioquímicos para predição do índice HOMA-IR em homens adultos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2008.
45. Harris T, Visser M, Everhart J, Cauley J, Tylavsky F, Fuerst T, et al. Waist circumference and sagittal diameter reflect total body fat better than visceral fat in older men and women. *Annals New York Academy of Sciences* 2000:462-73.

46. He Q, Engelson E, Wang J, Kenya S, Ionescu G, Heymsfield S, et al. Validation of a an Elliptical Anthropometric model to estimate visceral compartment area. *Obes Res* 2004;12(2):250-7.
47. Sampaio L. Avaliação do diâmetro abdominal sagital enquanto preditor de tecido adiposo visceral. [Tese Doutorado] São Paulo (MG): Escola Paulista de Medicina Universidade Federal de São Paulo; 2004.
48. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da Composição Corporal Aplicada. Manole; 2000.
49. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos *Rev Nutr Campinas* 2005;18 (1):53-61.
50. Gomes M, Rech C, Gomes M, Santos D. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):16-22.
51. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leibel R, Nonas C, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for weight management and obesity prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Nutr* 2007;85:1197-202.
52. Lipschitz D. Screening for nutritional status in the elderly. *Nutrition in Old Age*. 1994;21(1):55-67.
53. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Comparative evaluation of anthropometric measures to predict cardiovascular risk factors in Tehranian adult women. *Public Health Nutr* 2006;9(1):61-9.
54. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991;44(9):955-6.
55. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2001;77(suplemento III).
56. Manual de Utilização do Biodynamics Model 450. [Acesso em 2008 mar 20]. Disponível em: <[http:// www.biodyncorp.com/tools/test_protocol.html](http://www.biodyncorp.com/tools/test_protocol.html)>.
57. Deurenberg P, Kooij KVD, Evers P, Hulshof T. Assessment of body composition by bioelectrical impedance in a population aged > 60 y. *Am J Clin Nutr* 1990;51:3-6.
58. Callegari-Jacques S. Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed; 2003.
59. Pagano M, Gauvreau K. Princípios de Bioestatística. Pioneira; 2008.
60. Erdreich L, Lee E. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. *Am J Epidemiol* 1981;114(5):649-62.

61. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. *Epidemiologia Clínica: elementos Essenciais*. 3ª ed. Artmed; 1996.
62. Van Der Schouw YT, Van Der Graaf Y, Steyerberg EW, Eijkemans MJC, Banga JD. Age at menopause as a risk factor for cardiovascular mortality. *Lancet* 1996;347(9003):714-8.
63. Van Beek AP, Ruijter-Heijstek FC, Erkelens W, Bruin TWA. Menopause Is Associated With Reduced Protection From Postprandial Lipemia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999;19:2737-2741.
64. Lovegrove J, Silva K, Wright J, Williams C. Adiposity, insulin and lipid metabolism in post-menopausal women. *International Journal of Obesity* 2002;26:475-86.
65. Dubey RK, Imthurna B, Bartond M, Jackson EK. Vascular consequences of menopause and hormone therapy: Importance of timing of treatment and type of estrogen. *Cardiovascular Research* 2005;66:295–306.
66. Mudali S, Dobs A, Ding J, Cauley J, Szklo M, Golden S. Endogenous Postmenopausal Hormones and Serum Lipids: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90(2):1202–9.
67. Moraes E, Marino M. Vitaminas e Reposição Hormonal em geriatria. In: EN Moraes. *Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia*. COOPMED; 2008b. p.203-20.
68. WHO. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Genebra; 1999.
69. Maggi S, Noale M, Zambon A, Limongi F, Romanato G, Crepaldi G. Validity of the ATP III diagnostic criteria for the metabolic syndrome in an elderly Italian Caucasian population The Italian Longitudinal Study on Aging. *Atherosclerosis* 2008;197:877–82.
70. Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importância de la actividade física. *Salud Pública de México* 1999;41(4):309-16.
71. Bedogni G, APietrobelli, Heymsfield S, Borghi A, Mancieri A, Morini P, et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obes Res* 2001;9(1):17-20.
72. Haapala I, Hirvonem A, Niskanen L, Uusitupa M, Kröger H, Alhava E, et al. Anthropometry, bioelectrical impedance and dual-energy X-ray absorptiometry in the assessment of body composition in elderly Finnish Women. *Clin Physiol & Func Im* 2002;22:383-91.
73. Bose K. Which Measure of Abdominal Adiposity Best Relates

with Body Mass Index Among Older Bengalee Hindus of Kolkata, India? A Comparison of Three Measures. *Int J Anthropol* 2006;21:247–52.

74. Wajchenberg B. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocrine Reviews* 2000;21(6):697-738.

75. Marafon LP, Cruz IBM, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Preditores cardiovasculares da mortalidade em idosos longevos. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):799-808.

76. Goodman-Gruen D, Barret-Connor E. Sex differences in measures of body fat and body fat distribution in the elderly. *Am J Clin Nutr* 1996;143:898-906.

77. Allison D, Faith M, MHeo, Kotler D. Hypothesis Concerning the U-shaped Relation between Body Mass Index and Mortality. *Am J Epidemiol* 1997;146(4):339-49.

78. Zepeda M, Camacho M, Alva M. Métodos y técnicas de medición de la composición corporal y su uso en individuos de la tercera edad. *Nutrición Clínica* 2002;5(2):88-97.

79. Paniagua L, Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Jiamjarasrangsi W, Williams MA. Comparison of waist circumference, body mass index, percent body fat and other measure of adiposity in identifying cardiovascular disease risks among Thai adults. *Obesity Research & Clinical Practice* 2008;2: 215-23.

80. Visscher T, Seidell J, Molarius A, Kuip Dvd, Hofman A, Witteman J. A comparison of body mass index, waist – hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly: the Rotterdam study. *International Journal of Obesity* 2001;25:1730–5.

81. Broekhoff C, Voorrips L, Weijenberg M, Witvoet G, Staveren WV, Deurenberg P. Relative Validity of Different Methods to Assess Body Composition in Apparently Healthy Elderly Women. *Ann Nutr Metab* 1992; 36:148-56.

82. Ashwell M, Cole T, Dixon A. Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra-abdominal fat. *BMJ* 1996;313:559-60.

83. Huang K, Lin W, Lee L, Chen C, Lo H, Hsia H, et al. Four anthropometric indices and cardiovascular risk factors in Taiwan. *International Journal of Obesity* 2002;26:1060-8.

84. Ho S-Y, Lam T-H, Janus ED, Hong Kong Cardiovascular Risk factor prevalence study Steering Committe. Waist to Stature Ratio is More Strongly Associated with Cardiovascular Risk Factors than Other Simple Anthropometric Indices. *Ann Epidemiol* 2003 13(10):683–91.

85. Hsieh S, Muto T. Metabolic syndrome in japanese men and women with special refernce to the anthropometric criteria for the assessment of obesity: proposal to use the waist-to-height ratio. *Preventive Medicine* 2006;42:135-9.

86. Snijder M, Visser M, Dekker J, Seidell J, Fuerst T, Tylavsky F, et al. The prediction of visceral fat by dual-energy X-ray absorptiometry in the elderly: a comparison with computed tomography and anthropometry. *International Journal of Obesity* 2002;26:984-93.
87. Koning L, Merchant A, Pogue J, Anand S. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 2007;28:850–6.
88. Folsom A, Kaye S, Sellers T, Hong C, Cerhan J, Potter J, et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. *JAMA* 1993;269(4):483-7.
89. Price GM, Uauy R, C EB, Bulpitt CJ, Fletcher AE. Weight, shape, and mortality risk in older persons: elevated waist-hip ratio, not high body mass index, is associated with a greater risk of death. *Am J Clin Nutr* 2006;84:449–60.
90. Seidell JC, Oosterlee A, Thijssen MA, Burema J, Deurenberg P, Hautvast JG, et al. Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and computed tomography. *Am J Clin Nutr* 1987;45:7-13.
91. Bigaard J, Frederiksen K, Tjønneland A, Thomsen B, Overvad K, Heitmann B, et al. Waist and hip circumferences and all-cause mortality: usefulness of the waist-to-hip ratio? *International Journal of Obesity* 2004 28:741–7.
92. Bouchard C, Bray GA, Hubbard VS. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. *Am J Clin Nutr* 1990;52:946-50.
93. Pitanga F, Lessa I. Análise da sensibilidade e especificidade entre Índice de conicidade, índice de massa corporal e hiperglicemia em adultos de ambos os sexos. In: *Resumos do XV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia*. Salvador: Sociedade Brasileira de Cardiologia; 2003:13.
94. Han T, Seidell J, Currall J, Morrison C, Deurenberg P, Lean M. The influences of height and age on waist circumference as an index of adiposity in adults. *International Journal of Obesity* 1997;21:83-9.
95. Kahn HS, Austin H, Williamson DF, Arensber G D. Simple anthropometric indices associated with ischemic heart disease. *J Clin Epidemiol* 1996;49(9):1017-24.

5.3- ARTIGO 3:

Comparação de diferentes critérios de definição para diagnóstico de síndrome metabólica em mulheres de 60 a 83 anos

Resumo

A Síndrome Metabólica (SM), considerada como uma epidemia mundial é um transtorno complexo associado à alta morbimortalidade cardiovascular. Sua ocorrência se incrementa com o envelhecimento e a compreensão da extensão de tal distúrbio em indivíduos idosos torna-se cada vez mais relevante. Diante do exposto, o propósito deste estudo foi comparar quatro propostas de definição da SM, sendo duas oficiais (*National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP-ATPIII* e *International Diabetes Federation-IDF*) e duas candidatas definições propostas, avaliadas neste estudo, (Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III – ATP modificada/SM-ATPM*) e (Síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation - IDF modificada/SM-IDFM*), derivadas da modificação de critérios oficiais, para identificação da SM em uma amostra de idosas. Foram avaliadas 113 mulheres (60-83 anos), submetidas a avaliação antropométrica, de pressão arterial, de perfil lipídico, de glicemia de jejum e de questões relacionadas a hábitos de vida e condições de saúde. Análises estatísticas foram efetuadas por meio de testes de comparação de médias ou medianas (*t de Student* ou *Mann Whitney*), qui-quadrado de Pearson e determinação do coeficiente *Kappa*. A frequência de níveis pressóricos inadequados foram similares nas duas definições oficiais (54,8%) com redução nas duas definições propostas (33,6%). A frequência de alteração na homeostase de glicose foi maior pela definição IDF e SM-IDFM (30,1%). A hipertrigliceridemia e os baixos níveis de HDL-c apresentaram frequência similar para todas as definições (35,4%). No que se refere a obesidade abdominal a maior ocorrência foi registrada pelo critério do IDF (88,5%). A presença de síndrome metabólica teve maior e menor prevalência de acordo com a proposta do IDF (45,1%) e SM-IDFM (22,1%), respectivamente. Foi encontrada maior concordância entre a definição modificada SM-ATPM com NCEP-ATPIII e SM-IDFM (*Kappa*: 0,79 e 0,77; $p < 0,00001$). Vale destacar que a proposta SM-ATPM é derivada do critério NCEP-ATPIII, que por sua vez, tem sido indicado melhor preditor de desfecho cardiovascular em idosos. Ademais, o melhor coeficiente *Kappa* foi observado entre tais definições. De tal forma sugere-se o critério SM-ATPM para identificação de síndrome metabólica em mulheres de 60 a 83 anos.

Palavras-chave: síndrome metabólica, envelhecimento, idosas, risco cardiovascular, perímetro da cintura.

5.3.1- Introdução

A Síndrome Metabólica (SM), considerada uma epidemia mundial é um transtorno complexo associado à alta morbimortalidade cardiovascular e elevado custo sócio econômico. É caracterizada por um agrupamento de fatores de risco cardiovascular, que inclui obesidade abdominal, altos níveis pressóricos, alterações na homeostase glicêmica e dislipidemia¹⁻⁶. A doença cardiovascular (DCV) tem sido indicada, por diferentes autores, como o resultado clínico primário da síndrome metabólica⁷⁻¹⁰.

Coerente ao exposto, Wang et al.⁵ evidenciaram por meio de estudo longitudinal com seguimento de 13 anos, que a SM definida por diferentes critérios foi preditora de mortalidade por doença cardiovascular em idosos finlandeses. E, no geral, destaca-se que esta última se constitui na principal causa de mortalidade na senescência humana^{11, 12}. Entretanto, o estudo da síndrome metabólica não tem sido adequadamente explorado nos indivíduos com 60 anos ou mais, de forma que a compreensão da extensão de tal distúrbio nesse segmento da população é necessária para a distribuição racional de recursos para cuidados médicos e pesquisas, bem como para o seu adequado enfrentamento. Ressalta-se ainda que a prevalência de SM em anciãos não tem sido bem definida, em parte, porque estes indivíduos vem tradicionalmente sendo sub-representados em grandes estudos epidemiológicos^{6, 13}.

Tem sido documentado que a ocorrência dessa desordem clínica se incrementa com o envelhecimento e varia dependendo da definição, região e população^{14, 15}. Ford et al.¹⁶ indicaram que a prevalência de SM aumentou de 6,7% entre adultos de 20 a 29 anos para aproximadamente 42% entre aqueles com 60 anos ou mais avaliados nos Estados Unidos pelo NHANES III (*Third National Health and Nutrition Examination Survey*).

Diferentes estudos conduzidos na Itália⁶, Alemanha¹⁷, Suécia¹⁸, Estados Unidos da América², China⁴ e Taiwan¹⁵, com idosas, registraram prevalência expressiva e variável de SM (59,8%; 24% a 46%; 33% a 58%; 39%; 39,2% a 54,1%; 54,4%) utilizando os critérios NECP-ATP III; NECP-ATP III e IDF; NECP-ATP III e IDF; NECP-ATP III; NECP-ATP III e IDF; America Heart Association/National Heart Lung Blood Institute Definition (AHA\NHLBI), respectivamente.

Este fato reforça o problema relacionado a definição de SM e os pontos de corte de seus componentes, o que implica repercussões na prática clínica, nas políticas de saúde além de limitar a comparabilidade entre diferentes estudos^{1, 8, 19}.

À luz de todos os aspectos apresentados, o propósito deste estudo foi comparar quatro propostas de definição da SM, sendo duas oficiais (*National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III-NCEP/ATPIII* e *International Diabetes Federation/IDF*) e duas definições propostas neste estudo (Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III – ATP modificada/SM-ATPM*) e (Síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation - IDF modificada/SM-IDFM*), derivadas da modificação de critérios oficiais, para identificação da SM em uma amostra de idosas.

5.3.2- Material e Métodos

Desenho do estudo e casuística

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal conduzido no município de Viçosa-MG, em 2008, com 113 mulheres (idade ≥ 60 anos) cadastradas no Programa Saúde da Família/PSF. Esse tamanho amostral foi calculado por meio do comando STATCALC no programa Epi Info versão 6.04, considerando-se: 2058, o número total de mulheres idosas cadastradas em todos os PSFs do município em questão; adotou-se a frequência esperada de diabetes *mellitus*/DM em idosos de 12,06%²⁰. Foi utilizado 5% como o intervalo de variação aceitável na estimativa da frequência esperada e 95% como risco alfa, totalizando amostra mínima de 79 idosas. A esse valor adicionou-se no mínimo 40% como margem de segurança, com intuito de evitar comprometimento por perdas e negativas de participação, devido especialmente aos rigorosos critérios de inclusão.

Para seleção dessa amostra foi adotado como critério de inclusão não haver apresentado nenhum evento coronário prévio (infarto agudo do miocárdio, angina pectoris, acidente vascular cerebral), não fazer uso de hipoglicemiantes; anti-hipertensivos e/ou hipolipemiantes/ou outros fármacos que sabidamente pudessem interferir na homeostase de glicose e/ou níveis pressóricos e/ou lipídios/lipoproteínas.

Após identificar as idosas, por meio da ficha de cadastro familiar nas unidades básicas de saúde, que atendiam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, foram realizadas visitas domiciliares a todas essas e aquelas pessoas elegíveis que interessaram em participar do estudo, tiveram a avaliação agendada e foram orientadas a seguir

alguns procedimentos prévios necessários. Assim foi solicitado anteriormente a realização do exame bioquímico, jejum de 12 horas, não ingestão de álcool nas 72 horas (3 dias) e não realizar exercício físico nas 24 horas.

A coleta de dados foi realizada no setor de Nutrição da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa/UFV.

Inquérito sociosanitário

As voluntárias foram submetidas a uma entrevista estruturada para preenchimento de questionário que se compunha de perguntas relacionadas a condições de saúde e de estilo de vida. O questionário foi elaborado por meio de adaptações, de acordo com outros trabalhos²¹⁻²³. Fez-se a categorização das variáveis: prática de exercício físico, escolaridade, renda e história familiar de doenças de acordo com o proposto em publicações prévias²⁴⁻²⁷.

Métodos laboratoriais

A análise bioquímica foi realizada no laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, município de Viçosa-MG e constou de dosagem de glicemia de jejum, pela metodologia de glicose oxidase, colesterol total, HDL-c/high density lipoprotein/lipoproteína de alta densidade, triglicerídeos (todos estes determinados pelo método colorimétrico enzimático) e LDL-c/low density lipoprotein/lipoproteína de baixa densidade (mensurada por meio da fórmula proposta por Friedewald et al.²⁸. As amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, após 12 horas de jejum, com material descartável, centrifugadas por 10 minutos a 3600 rpm, e dosadas no analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS Mira Plus®.

Definições de síndrome metabólica

A escolha dos critérios de definição oficiais (NCEP-ATPIII e IDF) adotados no presente estudo norteou-se pelo fato de serem estes os mais utilizados em estudos epidemiológicos, em virtude da maior facilidade operacional dos dados clínicos e laboratoriais necessários. Além disso, a proposta do NCEP-ATPIII é adotada pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica¹ e a do IDF pela IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia²⁶.

Duas outras definições (Síndrome Metabólica - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* – ATP modificada/SM-ATPM e Síndrome

Metabólica - *International Diabetes Federation* - IDF modificada/SM-IDFM), derivadas da modificação de critérios oficiais (NCEP-ATPIII e IDF), foram propostas neste estudo, em virtude de distintas classificações existentes nos critérios sugeridos pela comunidade científica. Nas duas definições modificadas, considerou-se o ponto de corte de 92 cm para perímetro da cintura, para classificar a obesidade abdominal, sendo este valor o melhor observado em termos de sensibilidade e especificidade para detecção de anormalidades da SM nessa mesma amostra, em estudo prévio. E o limite de classificação para pressão arterial elevada foi $\geq 140/90$ mmHg, conforme sugerido pela Organização Mundial da Saúde/OMS (1999).

Para o diagnóstico da síndrome metabólica, as definições adotadas encontram-se descritas no **Quadro 1**.

Quadro 1: Definições e critérios diagnósticos para síndrome metabólica utilizados neste estudo.

Critérios Definições	Obesidade	Triglicédeos (mg/dL)	HDL-c (mg/dL)	Pressão arterial (mmHg)	Glicemia de Jejum (mg/dL)
NCEP-ATPIII ²⁹ 3 ou mais critérios	PC ♀ > 88 cm	≥ 150	♀ < 50	$\geq 130/85$ ou uso de anti- hipertensivo	≥ 110
SM-ATPM (proposta) 3 ou mais critérios	PC ♀ ≥ 92 cm	≥ 150	♀ < 50	$\geq 140/90$ mmHg	≥ 110
IDF ³⁰ PC + 2 critérios	PC* ♀ ≥ 80 cm	≥ 150	♀ < 50	$\geq 130/85$ ou uso de anti- hipertensivo	≥ 100 ou diagnóstico prévio de diabetes tipo 2
SM-IDFM (proposta) PC + 2 critérios	PC ♀ ≥ 92 cm	≥ 150	♀ < 50	$\geq 140/90$ mmHg	≥ 100

NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III*; Síndrome

Metabólica - *National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III – ATP modificada/ SM-ATPM*; IDF: *International Diabetes Association*; Síndrome Metabólica - *International Diabetes Federation* - IDF modificada/ SM-IDFM; PC: perímetro da cintura.

*Critério obrigatório étnico-específico, para América Central e do Sul, adotando-se a mesma recomendação para sul asiáticos.

Colesterol total e LDL-c foram incluídos nos resultados por representarem risco cardiovascular global.

Pressão sanguínea

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por um único técnico de enfermagem e a realização de todo o procedimento foi de acordo com propostas oficialmente preconizadas^{31, 32}. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um a dois minutos entre elas, excluindo-se a primeira e fazendo a média das duas últimas.

Antropometria

Essa avaliação incluiu dados de peso, altura, perímetro da cintura (PC) e o índice de massa corporal (IMC) derivado da razão entre o peso (kg) pela estatura ao quadrado (m^2), para o qual utilizou-se como critérios de classificação a proposta de Lipschitz³³. Seguindo procedimentos preconizados pela OMS³⁴ por um mesmo avaliador treinado, as idosas foram pesadas por meio de balança eletrônica digital, com capacidade de 200 kg e sensibilidade de 100 g, trajando roupas leves (orientadas previamente), sem agasalhos e sem sapatos; a altura foi obtida utilizando-se um estadiômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,2 m e escala de 0,1 cm. O perímetro da cintura (PC) foi aferido, ao nível umbilical, com fita métrica flexível e inelástica, com precisão de 0,1 cm, sem comprimir os tecidos. Durante a mensuração a participante permaneceu em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente entre os dois pés e a leitura foi realizada ao final da expiração normal.

Análise dos dados

Para processamento e análise dos dados foram utilizados os *softwares* Excel, SigmaStat versão 2.03 e EpiInfo versão 6.04. Para rejeição da hipótese de nulidade adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$ para todas as comparações. A normalidade da distribuição das variáveis foi determinada a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov. Subseqüentemente, foram aplicadas medidas de tendência central e variabilidade para a análise descritiva dos dados e as variáveis categóricas foram apresentadas em proporções.

Para comparação entre variáveis contínuas empregou-se o teste *t de Student* ou *Mann Whitney* e para as variáveis categóricas o teste Qui-quadrado de Pearson (χ^2). A concordância entre os diferentes critérios utilizados para a definição da síndrome metabólica foi analisada por meio da determinação do coeficiente *Kappa* (valor entre 1 e 0,8 considerado muito bom, entre 0,8 e 0,61 bom, entre 0,6 e 0,41 moderado, entre 0,41 e 0,21 razoável e menor que 0,2 fraco)³⁵.

Este trabalho foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, MG.

5.3.3- Resultados

Das 113 idosas avaliadas a idade mediana foi de 65 anos e o estado nutricional apresentou um perfil predominante de eutrofia (47,8%) seguido de excesso de peso (35,4%). As características gerais da amostra estão apresentadas na **Tabela 1**. Dentre os fatores agravantes do risco cardiovascular desperta atenção o predomínio da ausência da prática de exercício físico regular (70,8% n=80) e a presença de história familiar de doença (65,5% n=74). Ressalta-se ainda tratar-se de uma amostra com baixa escolaridade (85,8% n=94), categorização esta representada por idosas analfabetas ou com ensino fundamental incompleto. No tocante à renda 13,5% (n=14) apresentaram menos de ½ salário mínimo como renda familiar per capita, limite abaixo do qual se define uma família como pobre.

Tabela 1: Características gerais da amostra (n=113). Viçosa-MG, 2008.

Variáveis	n	%
Idade		
60 65 anos	56	49,6
≥ 65 anos	57	50,4
IMC		
≤ 27 kg/m ²	73	64,6
> 27 kg/m ²	40	35,4
Tabagismo		
Sim	16	14,6
Não	97	85,8
Exercício físico regular		
Sim	33	29,2
Não	80	70,8
Escolaridade		
Baixa	97	85,8
Média a alta	16	14,2
Renda familiar per capita (SM)		
< ½ SM	14	13,5
≥ ½ SM	90	86,5
História familiar de doença		
Sim	74	65,5
Não	39	34,5

IMC: Índice de massa corporal; SM: Salário mínimo vigente - R\$ 415,00 n=104 (nove voluntárias não souberam informar a renda de todos os membros da família impossibilitando proceder o cálculo da renda *per capita*); História familiar de doença inclui: Hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus e/ou dislipidemias e/ou acidente vascular encefálico e/ou infarto e/ou trombose e/ou angina.

Na **Tabela 2** estão registrados os dados de idade, IMC, PC e fatores de risco metabólico/hemodinâmico segundo duas faixas de IMC (sem excesso de peso ≤ 27 kg/m² e com excesso de peso > 27 kg/m²). Constatou-se que o perímetro da cintura, índice de massa corporal e pressão arterial diastólica apresentaram maiores valores (estatisticamente significante) no grupo com excesso de peso.

Tabela 2: Distribuição etária, PC, IMC e fatores de risco metabólico/hemodinâmico, estratificados por faixa de IMC em idosos ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

Variáveis	Faixa IMC	IMC ≤ 27 kg/m ²	IMC >27 kg/m ²	$p^{a,b}$	Total
		(n= 73)	(n=40)		(n=113)
Idade		65 (60-84) ²	64 (60-84) ²	0,692 ^b	65 (60,0 – 84,0) ²
PC (cm)		86,29 \pm 7,08 ¹	99,87 (88,15 – 124,5) ²	$< 0,001$ ^{a**}	91,91 \pm 10,77 ¹
IMC (kg/m ²)		23,6 (17,9 – 26,9) ²	29,15 (27,2 – 37,5) ²	$< 0,001$ ^{a**}	25,4 (17,9-37,5) ²
PAS (mmHg)		131,39 \pm 18,44 ¹	136,3 \pm 19,75 ¹	0,190 ^a	133,13 \pm 18,98 ¹
PAD (mmHg)		75 (58 – 112) ²	80 (66 – 110) ²	0,018 ^{b*}	78,00 (58,00-112,00) ²
GJ (mg/dL)		93,45 \pm 11,79 ¹	93,0 (74 – 130) ²	0,471 ^a	93,00 (73,00-135,00) ²
TG (mg/dL)		112,0 (49,0 – 355,0) ²	123,5 (50 – 347,0) ²	0,397 ^b	120,00 (49,00-355,00) ²
HDL-c (mg/dL)		55,97 \pm 13,19 ¹	54,55 \pm 15,67 ¹	0,609 ^a	55,47 \pm 14,06 ¹
LDL-c (mg/dL)		144,41 \pm 42,69 ¹	135,17 \pm 38,94 ¹	0,259 ^a	141,14 \pm 41,46 ¹
CT (mg/dL)		226,2 \pm 43,72 ¹	210,5 (148 – 352) ²	0,364 ^a	223,47 \pm 42,88 ¹

PC: perímetro da cintura; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; GJ: Glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; HDL-c: *high density lipoprotein*; LDL-c: *low density lipoprotein*; CT: Colesterol total; Média \pm Dp¹: (Variáveis simétricas); Mediana (Mín.–Máx.)²: (Variáveis assimétricas); p^a : Teste *t de Student*; p^b : Teste de *Mann Whitney*; estatisticamente significante *($p<0,05$); **($p<0,001$).

Os níveis pressóricos inadequados (**Tabela 3**) foram similares nas duas definições oficiais (54,8%) em virtude de ser o mesmo ponto de corte. Já nas duas definições propostas, neste estudo houve uma redução na ocorrência mencionada (33,6%), como já esperado, pela incorporação de um ponto de corte maior ($\geq 140/90$ mmHg). A alteração na homeostase de glicose foi maior pela definição IDF e SM-IDFM pelo fato destas duas definições adotarem até 100 mg/dL como limite acima do qual a glicemia de jejum encontra-se anormal ao passo que segundo NCEP-ATPIII e SM-ATPM o ponto de corte é ≥ 110 mg/dL. A hipertrigliceridemia e os baixos níveis de HDL-c apresentaram frequência similar para todas as definições, em decorrência de ser o mesmo critério de classificação, para cada parâmetro específico, nas quatro recomendações. No que se refere a obesidade abdominal a maior ocorrência foi registrada pelo critério do IDF (88,5%) cujo ponto de corte é o mais

“rigoroso” dentre os demais, sendo observado que a adoção do ponto de corte para PC de 92 cm, testado em estudo prévio implicou, como já esperado, em menor frequência desse tipo de adiposidade comparado as duas definições oficiais. A presença de síndrome metabólica teve maior e menor frequência de acordo com a proposta do IDF (45,1%) e SM-IDFM (22,1%), respectivamente (**Tabela 3**).

Tabela 3: Distribuição da ocorrência de desordens metabólicas e síndrome metabólica, de acordo com diferentes definições em idosas ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

Desordens metabólicas	Definição	NCEP - ATP III ¹	IDF ²	SM-ATPM ³	SM-IDFM ⁴
		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
↑	Pressão arterial	54,8 (62)	54,9 (62)	33,6 (38)	33,6 (38)
↑	Glicemia de Jejum	10,6 (12)	30,1 (34)	10,6 (12)	30,1 (34)
↑	Triglicerídeos	30,1 (34)	30,1 (34)	30,1 (34)	30,1 (34)
↓	Níveis de HDL-c	35,4 (40)	35,4 (40)	35,4 (40)	35,4 (40)
	Obesidade abdominal	64,6 (73)	88,5 (100)	46,9 (53)	46,9 (53)
	Síndrome Metabólica	30,9 (35)	45,1 (51)	23,0 (26)	22,1 (25)

¹: Presença de três dos cinco fatores de risco: PC > 88 cm; TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 130/85 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL; ²: PC ≥ 80 cm (critério obrigatório) + 2 fatores de risco adicionais: TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 130/85 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL; ³: Presença de três dos cinco fatores de risco: PC ≥ 92 cm; TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 140/90 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL; ⁴: PC ≥ 92 cm (critério obrigatório) + 2 fatores de risco adicionais: TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 140/90 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL.

Foi encontrada maior concordância entre a definição modificada SM-ATPM com NCEP-ATP III e SM-IDFM, conforme expresso pelos coeficientes de concordância *Kappa* (0,79 e 0,77 – $p < 0,00001$), nessa ordem (**Tabela 4**).

Tabela 4: Concordância entre diferentes critérios de definição para Síndrome Metabólica em idosas ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

	Coeficiente de concordância Kappa (p)			
	NCEP - ATPIII ¹	IDF ²	SM-ATPM ³	SM-IDFM ⁴
NCEP - ATPIII ¹	1	0,70*(0,529-0,882)	0,79*(0,619-0,980)	0,64*(0,461-0,820)
IDF ²		1	0,53*(0,369-0,696)	0,51*(0,352-0,674)
SM-ATPM ³			1	0,77*(0,588-0,956)
SM-IDFM ⁴				1

*: estatisticamente significativa ($p<0,00001$); ¹: Presença de três dos cinco fatores de risco: PC > 88 cm; TG \geq 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 130/85 mmHg; Glicemia de jejum \geq 110 mg/dL; ²: PC \geq 80 cm (critério obrigatório) + 2 fatores de risco adicionais: TG \geq 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 130/85 mmHg; Glicemia de jejum \geq 100 mg/dL; ³: Presença de três dos cinco fatores de risco: PC \geq 92 cm; TG \geq 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 140/90 mmHg; Glicemia de jejum \geq 110 mg/dL; ⁴: PC \geq 92 cm (critério obrigatório) + 2 fatores de risco adicionais: TG \geq 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 140/90 mmHg; Glicemia de jejum \geq 100 mg/dL.

Na **Tabela 5**, encontram-se dispostos o número de fatores de risco segundo as definições NCEP-ATPIII e SM-ATPM por faixa etária, sendo verificado que na proposta modificada o número de fatores de risco desfavoráveis foi menor, numericamente, em relação à proposta oficial. Não foi observada associação entre a faixa etária e o número de fatores de risco cardiometabólico ($p>0,05$).

Tabela 5: Frequência do número de fatores de risco para Síndrome Metabólica de acordo com a definição NCEP–ATPIII¹ e SM-ATPM², por estratificação etária em idosas (n=113). Viçosa-MG, 2008.

Definição + Número de fatores de risco	NCEP – ATPIII*		SM-ATPM**	
	Fatores de risco n(%)		Fatores de risco n(%)	
Faixa etária	0-2	3-5	0-2	3-5
60 65 anos	40 (35,4)	16 (14,2)	45 (39,8)	11 (9,7)
≥ 65 anos	38 (33,6)	19 (16,8)	42 (37,2)	15 (13,3)
Total	78 (69,0)	35 (30,9)	87 (76,9)	26 (23,0)

¹: Fatores de risco incluem: PC > 88 cm; TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 130/85 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL; ²: Fatores de risco incluem: PC ≥ 92 cm; TG ≥ 150 mg/dL; HDL-c < 50mg/dL; Pressão sanguínea ≥ 140/90 mmHg; Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL.

*** χ^2 (p não significante).

O número de fatores de risco para a Síndrome Metabólica diferiu estatisticamente entre o grupo PC elevado e PC normal pela definição do IDF, não sendo observada diferença estatística desse quesito com a SM-IDFM e entre faixa etária e os dois critérios de definição para SM em análise.

Tabela 6: Frequência do número de fatores de risco para Síndrome Metabólica de acordo com a definição IDF e SM-IDFM, por estratificação do critério obrigatório e faixa etária em idosas ($n=113$). Viçosa-MG, 2008.

Perímetro da Cintura (PC)	IDF ^{1*}		SM-IDFM ²	
	Número de Fatores de risco		Número de Fatores de risco	
	0-1	2-4	0-1	2-4
	n(%)		n(%)	
PC elevado ^a	49 (43,4)	51 (45,1)	28 (24,8)	25 (22,1)
PC normal	11 (9,7)	2 (1,8)	42 (37,2)	18 (15,9)
Total	60 (53,1)	53 (46,9)	70 (61,9)	43 (38,1)

Faixa etária	IDF ¹		SM-IDFM ²	
	Número de Fatores de risco		Número de Fatores de risco	
	0-1	2-4	0-1	2-4
	n(%)		n(%)	
60 65 anos	28 (28)	21 (21)	15 (28,3)	10 (18,8)
≥ 65 anos	21 (21)	30 (30)	13 (24,5)	15 (28,3)
Total	49 (49)	51 (51)	28 (52,8)	25 (47,2)

¹: Fatores de risco incluem: TG \geq 150 mg/dL; HDL-c $<$ 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 130/85 mmHg; Glicemia de jejum \geq 100 mg/dL; ^a: PC \geq 80 cm (critério obrigatório); ²: Fatores de risco incluem: TG \geq 150 mg/dL; HDL-c $<$ 50mg/dL; Pressão sanguínea \geq 140/90 mmHg; Glicemia de jejum \geq 100 mg/dL; ^a: PC \geq 92 cm (critério obrigatório).

* $\chi^2=4,52$ $p=0,03$ *odds ratio*=5,72 (IC 95%: 1,11-39,54).

5.3.4- Discussão

A multicausalidade e o uso de diferentes critérios diagnósticos limitam a comparação das frequências da SM entre populações. Diferenças genéticas, grupo etário, sexo e fatores ambientais (como alimentação e nível de atividade física) são elementos que contribuem para a variabilidade na prevalência dessa desordem em foco³⁶. Nesse sentido, o incremento no risco de doença cardiovascular associado com a SM pode depender da definição usada^{4, 14}.

Ainda se desconhece um critério para melhor classificação da síndrome metabólica^{37, 38}. Contudo, essa condição clínica é atribuída à concomitância de vários

fatores de risco cardiovascular e está fortemente associada a uma elevada morbimortalidade¹.

Diante da observação de que utilizando o critério NCEP-ATPIII, alguns dos componentes da síndrome metabólica são extremamente freqüentes em indivíduos idosos, Maggi et al.⁶ levantaram a hipótese de que os pontos de corte para alguns dos fatores de risco envolvidos no diagnóstico dessa desordem, poderiam não ser apropriados em anciãos e que apenas altos valores tornariam de fato fatores de risco para a SM. Porém, ao contrário do esperado eles encontraram um significativo risco de SM para cada ponto de corte proposto pelo NCEP-ATPIII, demonstrando assim que esse critério diagnóstico é clinicamente relevante e aplicável em população idosa caucasiana. Scuteri et al.¹³ em uma investigação prospectiva com homens e mulheres idosos, reportaram uma forte associação entre síndrome metabólica definida pelo NCEP-ATPIII e incidente cardiovascular.

A Federação Internacional de Diabetes (IDF) formulou uma definição mundial para síndrome metabólica divulgada em 2005³⁰ tendo como diferenciais a obesidade abdominal como um pré-requisito, respeitando as diferentes etnias, além de um ponto de corte menor para considerar anormalidade glicêmica. De acordo com Brown et al.³⁸ análises em populações saudáveis sugerem que a definição do IDF identifica mais homens com síndrome metabólica que o critério NCEP-ATPIII, com pequenas diferenças entre mulheres.

Então desde que foi publicada a definição do IDF para a SM, surgiu grande especulação sobre qual (NCEP-ATPIII ou IDF) seria melhor preditor de eventos cardiovasculares³⁸. E até o momento o que tem sido demonstrado é que a definição NCEP-ATPIII tem sido associada com uma alta prevalência de doença cardiovascular assim como melhor preditor da incidência de evento cardiovascular que a definição proposta pelo IDF. Em pacientes austríacos, a SM segundo NCEP-ATPIII detectou significativamente eventos vasculares (razão de risco ajustada 1,74; 95% CI 1.255–2.427; $p=0.001$), porém, a SM definida pelo critério IDF não demonstrou essa predição (1,18; 0.859 –1,646); $p= 0.297$)³⁹. Já Atyros et al.¹⁴ evidenciaram que a prevalência de doença cardiovascular aumentou na presença de SM independente da definição usada. Entretanto, como destacado pelos autores, esse incremento foi mais pronunciado quando utilizado o critério NCEP-ATPIII comparado com a definição do IDF. Além disso, essa última incluiu uma ampla proporção de pessoas que não tiveram incremento na prevalência de doença cardiovascular. Por outro lado, He et al.⁴, constataram em idosos chineses que aqueles que apresentaram síndrome metabólica pelo critério do

IDF mas não pelo NCEP-ATPIII tiveram elevadas razões de chance para doença arterial coronariana (1,66; 95%IC: 1,31-2,10) e acidente vascular encefálico (1,53; 95%IC: 1,13-2,06), indicando assim que nessa população estudada o critério IDF mostrou ser mais pertinente que o do NCEP-ATPIII para *screening* e estimativa de risco.

A relação entre excesso de peso e mortalidade em população idosa não está elucidada. Nesse segmento etário o baixo peso parece estar associado de maneira mais contundente à mortalidade do que o excesso de peso^{40, 41}. Contudo, He et al.⁴² ao avaliarem a relação entre IMC e síndrome metabólica quanto ao risco cardiovascular em idosos chineses, constataram que o incremento do IMC foi fortemente associado com alto risco cardiovascular e acidente vascular encefálico, até mesmo depois de ajustado para síndrome metabólica e outros fatores de risco cardiovascular.

De forma geral, verificou-se que o valor médio de pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia de jejum, HDL-c, LDL-c e colesterol total, na amostra avaliada no presente estudo, foram inferiores ao observado em outras idosas^{18, 43, 44}. Já os valores de triglicérides mostraram-se menores nos estudos mencionados comparados a este. O IMC e PC foram inferiores ao observado em outros trabalhos^{43, 45-49}.

Considerando a ocorrência de cada componente da síndrome metabólica, de acordo com a definição do NCEP-ATPIII, os valores encontrados no presente estudo para níveis pressóricos inadequados (54,8%); alteração na homeostase glicêmica (10,6%); hipertrigliceridemia (30,1%); baixos níveis de HDL-c (35,4%) e obesidade abdominal (64,6%) foram inferiores ao reportado em idosas italianas⁶ (90,1%; 23,9%; 36,8%; 56,4%; 75,2%, respectivamente). Em anciãs norte-americanas McNeill et al.⁹ verificaram pelo critério NCEP-ATPIII que 53,7% possuíam obesidade abdominal; 24,0% baixo HDL-c e 27,9% altos níveis de triglicérides (três componentes com menor ocorrência comparados ao presente estudo); 70,5% níveis pressóricos inadequados; 14,4% e 40,7% glicemia de jejum elevada (≥ 110 mg/dL e ≥ 100 mg/dL, respectivamente). Na Pensilvânia (EUA) Goodpaster et al.² encontraram em idosas de 70-79 anos 42,6% com síndrome metabólica utilizando o critério do NCEP-ATPIII e a prevalência para cada um dos cinco componentes isolados foi 76,9% (PC anormal); 32,5% (TG elevado); 28,6% (baixo HDL-c); 80,5% (níveis pressóricos elevados) e 19,9% (glicemia de jejum elevada). Brown et al.³⁸ também observaram alta ocorrência de adiposidade central em idosas norte-americanas (74% pelo NCEP-ATPIII e 91% pelo IDF).

Na Coreia, Myoung-Hee et al.⁵⁰ ao avaliarem a prevalência de SM e sua associação com doença cardiovascular averiguaram que essa relação era mais alta em

homens no grupo mais jovem e se tornou maior em mulheres mais velhas mostrando assim uma elevação mais íngreme com o avançar da idade nesse gênero. Esse achado pode ser devido ao acúmulo de gordura visceral e aumento de vários outros fatores de risco cardiovascular após a menopausa^{51, 52}. Na França, Guize et al.⁵³ observaram que houve um incremento na prevalência de SM nas mulheres de 4,9% (idade de 40 a 49 anos) para 11,3% (aos 70 anos) sendo que nos homens esse aumento foi menos discrepante de 9,0% para 12,5%, respectivamente. McNeill et al.⁹ também mencionam que a incidência de doença cardiovascular em mulheres incrementa nas adultas de meia idade para aquelas com 60 anos ou mais.

Na Tailândia⁵⁴ estudo com pessoas de 15 a 87 anos, registrou que a prevalência de SM incrementou com o aumento da idade exceto para o grupo mais idoso (≥ 75 anos). De acordo com o critério do NCEP-ATPIII a alta prevalência foi notada no grupo de 55-64 anos de idade (42,4%), seguido pelo grupo de 65-74 anos (34,6%) e ≥ 75 anos (31,8%) enquanto pela definição do IDF as prevalências nesses grupos etários foram de: 34,9%; 34,6% e 36,4%, seqüencialmente. Segundo os autores, idosos tendem a ter um alto grau de estresse e inatividade física, o que conduz para uma alta prevalência de SM, como observado.

Nos Estados Unidos³⁸ foi comparado a prevalência e prognóstico de acordo com as duas definições para SM (NCEP-ATPIII e IDF) em mulheres na pós-menopausa com média de idade de $65,3 \pm 8,4$ anos. A prevalência de SM foi 70% (NCEP-ATPIII) e 74% (IDF), o que representou uma concordância de 92,2%. Os autores explicam que por terem incluído mulheres com doença arterial coronariana e dada a alta prevalência de obesidade e SM nessa população, houve pequena variação entre as duas definições. Foi observado nesse estudo que o evento de incidente cardiovascular foi similar nas duas classificações de SM.

Em uma amostra de 2334 idosos chineses de 60 a 95 anos, dos quais 1391 eram mulheres foi observada uma prevalência de 39,2% e 54,1% de SM entre as idosas, de acordo com os critérios NCEP-ATPIII e IDF, respectivamente. Sendo que entre os homens as prevalências foram expressivamente menores (17,6% e 34,8%) na mesma seqüência⁴. A prevalência em cada um dos cinco componentes para a SM foram maiores que o observado no presente estudo, com exceção para a obesidade abdominal pelo NCEP-ATPIII conforme segue: 73,3% (níveis pressóricos inadequados); 30,9% (hiperglicemia – NCEP-ATPIII); 52,5% (hiperglicemia - IDF); 34,1% (hipertrigliceridemia); 36,3% (baixo HDL-c); 43,7% (obesidade central - NCEP-ATPIII) e 77,5% (obesidade central - IDF).

Na Suécia¹⁸ a prevalência de SM em mulheres de 75 anos, de acordo com os critérios do NCEP-ATPIII e IDF, foram 33% e 58%, respectivamente. Valores estes maiores que o observado entre os homens (21% e 44%, na mesma seqüência). Nesse mesmo estudo foi observado ainda que a definição NCEP-ATPIII foi melhor preditora de resistência insulínica (RI) que a proposta do IDF.

Estudo na Alemanha¹⁷ que estimou a prevalência de SM em homens e mulheres de 55 a 74 anos, de acordo com as definições do IDF, WHO e NCEP-ATPIII, encontrou entre as mulheres prevalências de 46%, 38% e 24%, respectivamente. No geral, a concordância entre duas definições foi moderada ($Kappa= 0,44-0,55$). A alta prevalência de SM pelo critério IDF em tal estudo, provavelmente reflete os menores pontos de corte para obesidade abdominal e a maior importância dada a esse fator de risco. Por outro lado menos da metade daquelas pessoas classificadas com SM por tal critério apresentaram resistência insulínica de acordo com o índice HOMA-IR, observação também registrada por Saely et al.³⁹. Assim os autores abordam que o critério IDF pode possivelmente conduzir para uma maior falha na classificação para o risco futuro de diabetes tipo 2 ou doença cardiovascular em pessoas idosas, que outros critérios.

A concordância entre as quatro definições para síndrome metabólica testadas no presente estudo foi boa entre as propostas SM-ATPM e NCEP-ATP III (0,79), SM-ATPM e SM-IDFM (0,77) e NCEP-ATPIII e IDF (0,70). Entretanto mostrou-se moderada entre SM-ATPM (0,53) e IDF e deste com SM-IDFM (0,51). Ressalta-se que a variação nos pontos de corte para alteração nos níveis pressóricos, glicemia de jejum e perímetro da cintura tem influência direta nas frequências dos componentes da SM o que conseqüentemente responde pelo grau de distinção e concordância entre as definições.

O ponto de corte de 92 cm para perímetro da cintura, embora maior que o recomendado por comitês internacionais, de 80 cm³⁰ e 88 cm²⁹, pode provavelmente ser mais adequado pensando em mulheres idosas. Ainda que a obesidade abdominal seja freqüentemente encontrada em associação com a resistência insulínica, que por sua vez tem sido indicada como o elo etiológico para a SM, a ocorrência desse tipo de obesidade não pode ser usada à primeira vista como evidência para a coexistência de RI, visto que o PC é influenciado tanto por gordura subcutânea quanto visceral¹⁸.

O limite de classificação para pressão arterial inadequada é também distinto entre os diferentes critérios sugeridos pela comunidade científica, variando de $\geq 130/85$ mmHg a $\geq 140/90$ ^{36, 55}. Diante do exposto, é importante destacar que o processo de

envelhecimento determina diversas alterações no sistema cardiocirculatório, e dentre estas há aumento do componente colágeno e perda do componente elástico nas grandes artérias, ocasionando maior rigidez da parede. Nas arteríolas observa-se aumento da espessura da parede e redução de sua luz. E ainda no sistema nervoso autônomo há diminuição do número de receptores adrenérgicos e menor resposta cardiovascular aos estímulos simpático e parassimpático⁵⁶. Isso faz com que no indivíduo idoso, particularmente os de idade mais avançada (≥ 80 anos), o objetivo terapêutico seja mais flexível, o que leva a considerar satisfatório níveis de pressão sistólica de 150-160 mmHg, dependendo da presença de lesão de órgãos-alvo e da tolerância do paciente⁵⁷.

A caracterização do metabolismo anormal de glicose, por meio do teste da glicemia de jejum passou por uma alteração do ponto de corte, antes considerado ≥ 110 mg/dL e agora considerado ≥ 100 mg/dL pelo “Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus”⁵⁸. A definição do NCEP-ATPIII considera o primeiro valor enquanto o critério do IDF pressupõe a adoção do segundo valor descrito. Segundo McNeill et al.⁹ existem algumas críticas quanto a esta modificação as quais são sustentadas pela ausência de resultados consistentes de alto risco de doença cardiovascular atribuído a níveis de glicemia, uma vez que outros fatores de risco estabelecidos foram levados em conta como o substancial número de americanos que são classificados como tendo “pré-diabetes” mas que nunca desenvolveram diabetes *mellitus*. No presente estudo foi observado que a diferença nos pontos de corte para a glicemia de jejum, entre as definições utilizadas, implicou aproximadamente três vezes maior ocorrência de alteração glicêmica comparando uma definição com a outra, ou seja, de 10,62% (NCEP-ATPIII e SM-ATPM) para 30,09% (IDF e SM-IDFM). Comportamento semelhante foi verificado por McNeill et al.⁹ em estudo com idosos norte-americanos (65-92 anos), em que fora constatado que a prevalência de indivíduos com glicemia de jejum alterada variou de 14,4% para 40,7%, em decorrência também da distinção entre os pontos de corte adotado.

Quanto ao número de fatores de risco para SM de acordo com as diferentes definições, pelos critérios NCEP-ATPIII e SM-ATPM a maioria das idosas concentraram-se no grupo de menor número de fatores de risco (0 a 2) (69,0% e 76,9%, respectivamente), próximo ao observado por Santibhavank⁵⁴ na Tailândia, em homens e mulheres com idade ≥ 55 anos (62,1%). Pelo critério IDF observou-se maiores frequências entre os grupos de fatores de risco naquelas mulheres com PC elevado. Embora, não se possa estabelecer uma relação de causa-efeito por se tratar de um estudo transversal, a associação estatisticamente significativa leva a supor que o PC elevado,

segundo os parâmetros propostos predispõe a um maior número de fatores de risco para a SM. Contudo, uma limitação importante do critério de obesidade abdominal pelo IDF é que se utiliza para América Central e do Sul a mesma recomendação para sul asiáticos. No caso da proposta SM-IDFM houve predomínio da amostra no grupo de PC normal. Santibhavank⁵⁴ também verificou, como neste estudo (51%), que pelo critério IDF sobressaiu o grupo de 2 a 4 fatores de risco (66,2%).

Como pode ser observado a modificação nos critérios NCEP-ATPIII e IDF teve como efeito variações expressivas na ocorrência de altos níveis pressóricos e na obesidade abdominal, como esperado, em virtude dos limiares maiores nos pontos de corte substitutos, refletindo na redução da prevalência de SM pelos dois critérios adaptados em comparação às propostas oficiais.

5.3.5- Conclusões

A identificação de indivíduos com síndrome metabólica pode prover oportunidade de intervenção precoce frente às diferentes anormalidades que os predispõe para doença cardiovascular.

Ao fundamentar-se principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento humano, que por sua vez é marcado por uma grande heterogeneidade, os pontos de corte adotados nas diferentes definições para identificação da SM propostas pela comunidade científica, podem ser inapropriados.

Assim, diante de todos os aspectos explorados neste estudo, no contexto de saúde pública, em que há uma necessidade maior de direcionar mais eficazmente os recursos humanos e financeiros para os grupos com mais alto risco de morbimortalidade, sugere-se o critério SM-ATPM para identificação de síndrome metabólica em mulheres de 60 a 83 anos. O critério mencionado incorporou o ponto de corte de 92 cm para classificar a obesidade abdominal, sendo este valor o melhor observado em termos de sensibilidade e especificidade para detecção da SM nessa mesma amostra, em estudo prévio. A caracterização do metabolismo anormal de glicose por meio de valores ≥ 110 mg/dL mostra-se coerente em termos epidemiológicos como reportado na literatura científica e a elevação dos níveis pressóricos, assim considerada quando presentes valores $\geq 140/90$ mmHg são também condizentes para indivíduos idosos. Vale também destacar que a proposta SM-ATPM é derivada do critério NCEP-ATPIII, que por sua vez, tem sido indicado melhor preditor de desfecho cardiovascular em idosos. Ademais, o melhor coeficiente Kappa foi observado entre tais definições.

Por fim, convêm ressaltar que as idosas incluídas neste estudo não faziam uso de medicação anti-hipertensiva, hipolipemiante e hipoglicemiante, terapias estas que normalmente são comuns neste grupo etário, de forma que as conclusões aqui apresentadas são limitadas em termos de generalizações. Porém, o universo amostral considerado de idosas cadastradas no Programa Saúde da Família no município de Viçosa em 2008 (2058 mulheres) representa 56,17% do total de mulheres idosas do município (3664 mulheres)⁵⁹, o que pressupõe que as inferências realizadas neste estudo possam ser válidas também para as idosas residentes na zona urbana do município em questão, que possuam características similares a da amostra avaliada.

Agradecimentos: Agradecemos à FAPEMIG (CDS APQ– 4752-4.08/07) pelo recurso utilizado na execução do projeto, ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado e a todas as voluntárias que participaram do estudo.

5.3.6-Referências Bibliográficas

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(supl.1):3-28.
2. Goodpaster B, Krishnaswami S, Harris T, Katsiaras A, Kritchevsky S, Simonsick E, et al. Obesity, regional body fat distribution, and the metabolic syndrome in older men and women. *Arch Intern Med*, 2005. v. 165, p.777-83. *Arch Intern Med* 2005;165(7):777-83.
3. Filho F, Mariosa L, Ferreira S, Zanella M. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):230-7.
4. He Y, Jiang B, Wang J, Feng K, Chang Q, Fan L, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome and its Relation to Cardiovascular Disease in an Elderly Chinese Population. *JACC* 2006;47(8):1588–94.
5. Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepisto P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *Eur Heart J* 2007;28:857-64.
6. Maggi S, Noale M, Zambon A, Limongi F, Romanato G, Crepaldi G. Validity of the ATP III diagnostic criteria for the metabolic syndrome in an elderly Italian Caucasian population The Italian Longitudinal Study on Aging. *Atherosclerosis* 2008;197:877–82.

7. Trevisan M, Liu J, Bahsas F, Menotti A. Syndrome X and mortality: a population-based study. *Am J Epidemiol* 1998;148(10):958-66.
8. Grundy S, Brewer Jr H, Cleeman J, Smith Jr S, 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.
9. McNeill A, Katz R, Girman C, Rosamond W, Wagenknecht L, Barzilay J, et al. Metabolic Syndrome and cardiovascular disease in older people: the cardiovascular health study. *JAGS* 2006;54(9):1317-24.
10. Nestel P, Lyu R, Low L, Sheu W, Nitiyanant W, Saito I, et al. Metabolic syndrome: recent prevalence in East and Southeast Asian populations. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16(2):362-7.
11. Marafon LP, Cruz IBM, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Preditores cardiovasculares da mortalidade em idosos longevos. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):799-808.
12. Moraes EN. Aterosclerose: diagnóstico e tratamento. In: Moraes EN. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. COOPMED; 2008. 189-201.
13. Scuteri A, Najjar S, Morrell C, Lakatta E. The Metabolic Syndrome in Older Individuals: Prevalence and Prediction of Cardiovascular Events. *Diabetes Care* 2005; 28(4):882-7.
14. Athyros V, Ganotakis E, Elisaf M, Liberopoulos E, Goudevenos L, Karagiannis A. Prevalence of vascular disease in metabolic syndrome using three proposed definitions. *Int J Cardiol* 2007;117:204-10.
15. Wen C, Lee Y, Lin W, Huang H, Yao C, Sung P, et al. The metabolic syndrome increases cardiovascular mortality in Taiwanese elderly. *European Journal of Clinical Investigation* 2008;38(7):469-745.
16. Ford E, Giles W, Dietz W. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
17. Rathmann W, Haastert B, Icks A, Giani G, Holle R, Koenig W, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the Elderly Population According to IDF, WHO, and NCEP Definitions and Associations With C-Reactive Protein. *Diabetes Care* 2006;29:461.
18. Nilsson G, Hedberg P, Jonason T, Lonnberg I, Tenerz A, Forberg R, et al. Waist circumference alone predicts insulin resistance as good as the metabolic syndrome in elderly women. *European Journal of Internal Medicine* 2008;19(7):520 - 6.
19. Villegas R, Xiang Y, Yang G, Cai Q, Fazio S, Linton MF, et al. Prevalence and Determinants of Metabolic Syndrome According to Three Definitions in Middle-Aged Chinese Men. *Metab Syndr Relat Disord* 2008; 7(1): 37-45.

20. Valente C. Estudo Multicêntrico do diabetes mellitus - análise situacional no município de Viçosa-MG. [Monografia Especialização em Nutrição e Saúde]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2002.
21. Lebrão M, Duarte YAO. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.
22. Batista M. Diagnóstico situacional dos avaliados com hiperglicemia na campanha de detecção de casos suspeitos de diabetes no município de Viçosa-MG. [Dissertação Mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2004.
23. Cervi A. Validação de equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidades em idosos. [Dissertação Mestrado]. Viçosa(MG): Universidade Federal de Viçosa; 2005.
24. NIH. National Institutes of Health. The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: (NIH publication no. 00-4084); 2000.
25. Barbosa P, Lessa I, Filho N, Magalhães L, Araújo J. Critério de Obesidade Central em População Brasileira: Impacto sobre a Síndrome Metabólica. Arq Bras Cardiol 2006;87:407-14.
26. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol 2007;88(supl I):3-19.
27. BGE. (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Síntese de indicadores sociais; 2008. [Acesso em 2009 jan 10]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2008/default.shtm>>.
28. Friedewald W, Levy R, Fredrickson D. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972;18:499-502.
29. NCEP. Executive Summary of the Third Report Of The National Cholesterol Education Program. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-97.
30. IDF. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome; 2005. [Acesso em 2007 set 14]. Disponível em: <<http://www.idf.org>>.
31. Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. JAMA 2003;289(19):2559-72.
32. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.

33. Lipschitz D. Screening for nutritional status in the elderly. *Nutrition in Old Age* 1994;21(1):55-67.
34. OMS. Organización Mundial de la Salud . El Estado Físico: Uso e Interpretación de la antropometría. Geneva: Série de Informes Técnicos 854; 1995. p.9-14.
35. Picon P, Zanztta C, Gerchman F, Zelmanovitz T, Gross J, Canani L. Análise dos critérios de definição da síndrome metabólica em pacientes com Diabetes Melito Tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):264-70.
36. Damião R, Pititto B, Gimeno S, Ferreira S. Aspectos epidemiológicos e nutricionais da síndrome metabólica. In: KAC G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia Nutricional* 2007:389-408.
37. Wasir J, Misra A, Vikram N, Pandey R, Gupta R. Comparison of Definitions of the Metabolic Syndrome in Adult Asian Indians. *JAPI* 2008; 56(mar):158-64.
38. Brown T, Vaidya D, Rogers W, Waters D, Howard B, Tardif J, et al. Does prevalence of the metabolic syndrome in women with coronary artery disease differ by the ATPIII and IDF criteria? *J Womens Health (Larchmt)* 2008;17(5):841-7.
39. Saely C, Koch L, Schmid F, Marte T, Aczel S, Langer P, et al. Adult Treatment Panel III 2001 but Not International Diabetes Federation 2005Criteria of the Metabolic Syndrome Predict Clinical Cardiovascular Events in Subjects Who Underwent Coronary Angiography. *Diabetes Care* 2006;29:901-7.
40. Inelmen E, Sergi G, Coin A, Miotto F, Peruzza S, Enzi G. Can obesity be a risk factor in elderly people? *Obes Res* 2003;4:147-55.
41. Campos M, Pedroso E, Lamounier J, Colosimo E. Estado Nutricional e antropometria em idosos: revisão da literatura. *RMMG* 2007;17(3/4):111-20.
42. He Y, Jiang B, Wang J, Feng K, Chang Q. BMI versus the metabolic syndrome in relation to cardiovascular risk in elderly chinese individuals. *Diabetes Care* 2007;30(8):2128-34.
43. Turcato E, Bosello O, Francesco VD, Harris T, Zoico E, Bissoli L, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity* 2000;24:1005-10.
44. Mukuddem-Petersen J, Snijder M, Dam R, Dekker J, Bouter L, Stehouwer C, et al. Sagittal abdominal diameter: no advantage compared with other anthropometric syndrome in elderly from the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2006;84:995-1002.
45. Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importância de la actividade física. *Salud Pública de México* 1999;41(4):309-16.

46. Bedogni G, Pietrobelli A, Heymsfield S, Borghi A, Mancieri A, Morini P, et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obes Res* 2001;9(1):17-20.
47. Haapala I, Hirvonem A, Niskanen L, Uusitupa M, Kröger H, Alhava E, et al. Anthropometry, bioelectrical impedance and dual-energy X-ray absorptiometry in the assessment of body composition in elderly Finnish Women. *Clin Physiol & Func Im* 2002;22:383-91.
48. Gomes M, Rech C, Gomes M, Santos D. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):16-22.
49. Storti K, Brach J, FitzGerald S, Bunker C, Kriska A. Relationships among body composition measures in community-dwelling older women. *Obesity* 2006;14(2):244-51.
50. Myoung-Hee K, Mi-Kyung K, Bo-Youl C, Young-Jeon S. Prevalence of the Metabolic Syndrome and Its Association with Cardiovascular Diseases in Korea. *J Korean Med Sci* 2004;19:195-201.
51. Poehlman E, Toth M, Gardner A. Changes in Energy Balance and Body Composition at Menopause: A Controlled Longitudinal Study *Annals of Internal Medicine* 1995;123(9):673-5.
52. Lovegrove J, Silva K, Wright J, Williams C. Adiposity, insulin and lipid metabolism in post-menopausal women. *International Journal of Obesity* 2002;26:475-86.
53. Guize L, Thomas F, Pannier B, Bean K, Danchin N, Bénétos A. Metabolic syndrome: prevalence, risk factors and mortality in a French population of 62 000 subjects. *Bull Acad Natl Med* 2006;190 (3):685-97; discussion 697-700.
54. Santibhavank P. Prevalence of metabolic syndrome in Nakhon Sawan Population. *J Med Assoc Thai* 2007;90(6):1109-14.
55. Miranda P, Defronzo R, Califf R, Guyton J. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. *AHJ* 2005;149(1):33-45.
56. Filho E. Fisiologia do envelhecimento. In: MP Netto. *Tratado de Gerontologia*. 2ªed. Guanabara Koogan; 2007. p.105-118.
57. Moraes E, Silva A. Abordagem da hipertensão arterial e hipotensão ortostática. In: Moraes EN. *Princípios básicos de geriatria e gerontologia*. COOPMED 2008b. p.501-11.
58. The Expert Committee on the Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Follow-up Report on the Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2003;26(11):3160-7.

59. IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem populacional; 2007. [Acesso em 2008 mar 25]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entender os fatores de risco associados com a síndrome metabólica é a chave para o desenvolvimento apropriado e efetivo de estratégias preventivas voltadas à população idosa. Assim é altamente desejável que nas unidades básicas de saúde estejam disponíveis métodos práticos, inócuos, eficazes e de baixo custo para estimativa de adiposidade intra-abdominal e do alto risco cardiovascular nos indivíduos. Isso pode representar um importante passo para que, em futuro breve, identifiquem-se idosos com alto risco para a síndrome metabólica, estabeleça-se seu diagnóstico e intervenha-se precocemente, minimizando o impacto sobre a mortalidade decorrente de suas complicações.

Diante dos resultados encontrados neste trabalho, sugere-se que para avaliação antropométrica de mulheres idosas com características similares à amostra em estudo, sejam adotados o nível umbilical e o ponto médio entre as cristas ilíacas para aferição do perímetro da cintura e do diâmetro abdominal sagital, respectivamente. Destaca-se que entre essas duas medidas o diâmetro abdominal sagital mostrou maior poder de predição para anormalidades características da síndrome metabólica, o que indica ser o mesmo uma opção adequada quando comparado a utilização do perímetro da cintura.

O índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, gordura corporal expressa em kg e somatório das dobras cutâneas, indicadores da adiposidade global, mostraram-se menos relacionados com fatores de risco cardiovascular nas idosas. Por outro lado, diferentes indicadores antropométricos de adiposidade central e de distribuição de gordura (índice de conicidade, relação cintura-estatura, relação cintura-coxa, índice sagital, relação cintura-quadril, diâmetro abdominal sagital e perímetro da cintura) se correlacionaram, de forma predominante, com fatores de risco cardiometabólico.

Na análise de predição, o índice sagital apresentou a melhor habilidade em detectar a presença de anormalidades características da síndrome metabólica. Assim, sugere-se que esse marcador de adiposidade abdominal, seja incorporado nas avaliações para identificação do risco cardiovascular em idosas.

Ao fundamentar-se principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, que por sua vez é marcado por uma grande heterogeneidade, os pontos de corte adotados nas diferentes definições para identificação da síndrome metabólica disponíveis pela comunidade científica, podem ser inapropriados para esta faixa etária.

Assim, diante de todos os aspectos explorados neste estudo, no contexto de saúde pública, em que há uma necessidade maior de direcionar mais eficazmente os recursos humanos e financeiros para os grupos com mais alto risco de morbimortalidade, sugere-se o critério “síndrome metabólica–ATP modificado” (SM-ATPM) para identificação de síndrome metabólica em mulheres de 60 a 83 anos. O critério mencionado incorporou o ponto de corte de 92 cm para classificar a obesidade abdominal, sendo este, o valor com maior equilíbrio em termos de sensibilidade e especificidade para detecção da síndrome metabólica. A classificação do metabolismo anormal de glicose como valores ≥ 110 mg/dL para estudos epidemiológicos mostra-se coerente, como reportado na literatura científica, e a elevação dos níveis pressóricos, assim considerada quando presentes valores $\geq 140/90$ mmHg são também condizentes para indivíduos idosos. Vale também destacar que a proposta SM-ATPM é derivada do critério NCEP-ATPIII, que por sua vez, tem sido indicado melhor preditor de desfecho cardiovascular em idosos. Ademais, o melhor coeficiente Kappa foi observado entre tais definições.

Por fim, a avaliação nutricional do idoso necessita ser realizada a partir de uma associação de indicadores, tendo em vista que cada um apresenta limitações, as quais devem ser complementadas. Os critérios de diagnóstico e dados de referência devem ser bastante específicos em razão das alterações que geralmente acompanham o processo de envelhecimento.

O alcance de referenciais metodológicos que permitam a avaliação acurada do estado nutricional do indivíduo idoso ainda constitui-se em um dos grandes desafios da comunidade científica. Dessa forma, estudos no contexto da avaliação antropométrica da adiposidade abdominal e risco cardiovascular com esse grupo etário, incluindo também o gênero masculino, necessitam ser mais explorados na expectativa de melhores elucidaciones sobre o assunto.

7. ANEXOS

7.1. Anexo I

Questionário Sociosanitário

1. Identificação

Nº: _____

Data da avaliação: __/__/__

Nome: _____

Data de Nascimento: __/__/__

Endereço: _____

Telefone: _____

Estado Civil: _____

2. Condições de Saúde

Problemas de saúde apresentados (auto-relato):

Presença		Enfermidade	Ordem de ocorrência	Antecedentes (Grau de parentesco)
Sim	Não			
		Hipertensão Arterial		
		Diabetes Mellitus		
		Dislipidemias. Especificar		
		Obesidade		
		Problema renal		
		Circulação (derrames, infarto, trombose)		
		Angina <i>Pectoris</i>		
		Tumor maligno		
		Outras:		

Duração da doença (s):

Uso de Medicamentos

Faz uso de algum medicamento? () Sim. (Se possível, olhar receitas e saber a quanto tempo faz uso).

() Qual (is)? _____

Não

Faz reposição hormonal? **Sim** **Não**

Em caso positivo há quanto tempo? _____

Avaliação de saúde auto-referida

Como considera sua saúde?

Excelente

Muito boa

Boa

Regular

Mal

3. Hábitos Gerais:

Fuma? **Sim** Quantidade: _____ Há quanto tempo? _____ **Não**

Já fumou? **Sim** Por quantos anos? _____ Há quanto tempo deixou de fumar? _____
 Não

Faz uso de bebida alcoólica? **Sim** **Não**

Se **sim** → Tipo: Destilada (Cachaça, vodka)

Quantidade e frequência: _____

Fermentada (cerveja, vinho)

Quantidade e frequência: _____

Os dois tipos

Se **não** → Já fez uso de bebida alcoólica? **Sim** Por quantos anos? _____
Há quanto tempo deixou de beber? _____

Não

Pratica alguma atividade física? **Sim**. Tipo: _____

Frequência: 1x/semana 2x/semana 3x/semana

4x/semana 5x ou mais/semana

Qual a duração? _____

Não

4. Escolaridade

Nenhuma

Ensino Fundamental Completo Incompleto, neste caso até qual série? ____

Ensino Médio Completo Incompleto, neste caso até qual série? ____

Ensino Superior Completo Incompleto, neste caso até qual série? ____

Anos completos estudados: _____

5. Renda

Qual é a renda familiar? R\$ _____

≤ 1 SM; >1 e ≤ 2 SM; >2 e ≤ 3 SM; >3 e ≤ 4 SM; >4 e ≤ 5 SM; >5 SM

Quantas pessoas dependem dessa renda? _____

Avaliação antropométrica, de pressão sanguínea e laboratorial

1. Antropometria

Parâmetro	Valor				Unidade
Peso atual					kg
Peso máximo já atingido	Mantido por quanto tempo? *				kg
Altura					m
IMC					kg/m ²
Circunferência Cintura	M1	M2	M3	Média	cm
1. Ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca*					
2. Cicatriz umbilical					
3. Nível da crista ilíaca					
4. Menor curvatura					
Circunferência Quadril	M1	M2	M3	Média	cm
Razão CC/CQ					
	M1	M2	M3	Média	
Diâmetro Coronal					
Diâmetro abdominal sagital					
1. Ponto médio entre as cristas ilíacas (L4-L5)*					cm
2. Cicatriz umbilical					cm
3. Maior altura abdominal					cm
4. Menor curvatura					cm
Circunferência da coxa					cm
Pregas cutâneas	M1	M2	M3	Média	
Prega cutânea tricípital					mm
Prega cutânea bicípital					mm
Prega cutânea subescapular					mm
Prega cutânea supraílica					mm
Σ 4 pregas cutâneas					mm
Índice de Conicidade					
Razão CC/Altura					

* Idade que começou a ganhar peso em excesso? _____

M1 = 1ª medida; M2 = 2ª medida; M3 = 3ª medida

2. Bioimpedância elétrica

Resistência:	Reactância:
MG (kg):	AGT (L):
MLG (kg):	%GC:
IMCG:	IMCLG:

3. Pressão Sanguínea

Pressão arterial sistólica _____ + _____ + _____ = _____ mmHg

Pressão arterial diastólica _____ + _____ + _____ = _____ mmHg

4. Exames Laboratoriais

Parâmetro	Valor	Unidade
Colesterol Total		mg/dL
HDL-c		mg/dL
LDL-c		mg/dL
Triglicerídeos		mg/dL
Glicemia de jejum		mg/dL

Fonte: LEBRÃO e DUARTE (2003); BATISTA (2004) e CERVI (2005).

7.2. Anexo II

(Protocolo para exames bioquímicos e bioimpedância)



PROTOCOLO PARA REALIZAÇÃO DOS EXAMES BIOQUÍMICOS E AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PELA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA

Nome: _____

Data do exame: ____/____/____ Horário: _____

Local: Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa

Recomendações para realização dos exames:

- Jejum de 12 horas antes da realização do exame;
- Não realizar exercício físico nas 24 horas antes da realização do exame;
- Não ingerir álcool nas 72 horas (3 dias) antes da realização do exame;
- Urinar 30 minutos antes da realização do exame.

Hudsara A. de A. Paula

Nutricionista

CRN: 08100940



Evite os jejuns prolongados;



Evite açúcares e doces;



Evite frituras e alimentos gordurosos (creme de leite, manteiga, requeijão, maionese, bacon, torresmo, entre outros);



Evite alimentos processados industrialmente, tais como: enlatados, conservas, embutidos (salame, salsicha, apresuntado, mortadela, lingüiça), defumados, etc;



Miúdos/ vísceras (coração, fígado, moela) devem ser consumidos com menor frequência, uma vez que possuem grande quantidade de gordura e colesterol;



Lembre-se sempre de retirar a gordura visível das carnes e a pele do frango;



O consumo de ovos, por semana, não deve ultrapassar duas unidades;



Evite aproveitar o óleo de fritura que já foi usado;



Evite molhos e temperos prontos.



Universidade Federal de Viçosa
Departamento de Nutrição e Saúde

Orientações nutricionais para uma alimentação equilibrada!!!



Proteja seu coração e melhore sua qualidade de vida!!!
Nutricionista/Mestranda: Hudsara A. de A. Paula

O nosso corpo necessita de certa quantidade de alimentos para o seu funcionamento adequado;



Excessos de sal, açúcar e gordura na alimentação podem causar doenças como: hipertensão arterial (pressão alta), diabetes (que leva ao aumento da quantidade de glicose (açúcar) no sangue) e dislipidemias (altos níveis de colesterol e/ou triglicérides no sangue).



Por isso é **IMPORTANTE** seguir algumas dicas :



Coma alimentos variados;



Procure fazer as refeições em horários regulares (5 a 6 vezes ao dia) evitando "beliscar" fora dos horários, comendo menos e devagar em cada vez;



Prefira alimentos cozidos, assados, grelhados ou refogados;



Prefira o consumo de carnes magras;



No preparo dos alimentos, utilize preferencialmente óleos vegetais no lugar de banha/gordura de porco;



Consuma frutas diariamente, pelo menos 2 vezes ao dia; As verduras e legumes também devem ser consumidas diariamente, no almoço e no jantar, de preferência cruas;



Para melhorar o sabor e aparência dos alimentos utilize: alho, cebola, cebolinha, salsa, limão, orégano, hortelã, pimentão, etc;



Lembre-se de ingerir água durante o dia no intervalo das refeições e prefira suco natural ao invés de refrigerantes e sucos artificiais;



Consuma leite e/ou seus derivados diariamente. A quantidade pode variar de 1 a 3 copos ao dia, sendo que cada copo pode ser substituído, por exemplo, pela mesma quantidade de iogurte ou 1 fatia média de queijo (branco);



Prefira alimentos integrais como pão, arroz e farinhas, estes contém mais fibras, vitaminas e sais minerais;



Pratique algum exercício físico regularmente, no mínimo 3 vezes por semana, com duração de pelo menos 30 minutos por vez. Procure orientação de seu médico e/ou de um profissional da educação física.



Atenção!

7.4. Anexo IV

(Termo de consentimento)



Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Nutrição e Saúde

Carta de informação aos voluntários do trabalho de pesquisa

Nome: _____

Prezada voluntária,

O trabalho a ser realizado consiste em avaliar a Síndrome Metabólica em idosas no município de Viçosa, MG. A rotina de trabalho será: responder a um questionário contendo informações sobre idade, escolaridade, renda, hábitos gerais e condições de saúde; submeter-se às seguintes avaliações: antropométrica e de composição corporal (peso, altura, circunferência da cintura, do quadril e diâmetro abdominal sagital, pregas cutâneas e bioimpedância); aferição da pressão arterial e realização de exames laboratoriais (glicemia de jejum, colesterol total, HDL-c, LDL-c e triglicérides). Todos os procedimentos serão aplicados por pessoa previamente treinada.

O sucesso deste trabalho dependerá da sua participação, mas esta é voluntária, de forma que poderá desistir a qualquer momento, bastando para isso informar, da maneira que achar mais conveniente. Por ser voluntária não receberá nenhuma remuneração. O trabalho é de interesse científico e está sob responsabilidade da prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Lanes Ribeiro (3899-3733), da mestranda Hudson A. de A. Paula (3892-5111) e sua equipe de trabalho. Os dados serão mantidos em sigilo e a divulgação dos mesmos visará apenas mostrar resultados obtidos pela pesquisa. Após a análise dos dados será realizada a devida orientação nutricional, estando a participante livre também para recusar-se a mesma.

Termo de Consentimento

Declaro que recebi todas as informações sobre o trabalho de pesquisa: “Avaliação da síndrome metabólica e de seus critérios de definição em idosas do município de Viçosa-MG” e que concordo em participar do mesmo.

Assinatura: _____

Viçosa, ___/___/___

7.5. Anexo V



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-1269

Of. Ref. Nº 090/2007/Comitê de Ética

Viçosa, 13 de Dezembro de 2007.

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 8ª reunião de 2007, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto de pesquisa intitulado: *Avaliação da síndrome metabólica e de seus critérios de definição em idosos do município de Viçosa - MG.*

Atenciosamente,


Professor Gilberto Pajão Rosado
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
Presidente

À Professora
Rita de Cássia Lanes Ribeiro
Departamento de Nutrição e Saúde