

Relação cintura/estatura e índice de conicidade estão associados a fatores de risco cardiometabólico em idosos

Waist-to-height ratio and the conicity index are associated
to cardiometabolic risk factors in the elderly population

Luana Cupertino Milagres (<https://orcid.org/0000-0002-3186-7577>)¹
 Karina Oliveira Martinho (<http://orcid.org/0000-0001-9978-0112>)²
 Diana Cupertino Milagres (<https://orcid.org/0000-0002-2635-5737>)³
 Fernanda Silva Franco (<https://orcid.org/0000-0002-3880-3584>)⁴
 Andréia Queiroz Ribeiro (<http://orcid.org/0000-0001-6546-1252>)¹
 Juliana Farias de Novaes (<https://orcid.org/0000-0003-3616-5096>)¹

Abstract *The purpose of this study was to determine and compare a magnitude of the association between anthropometric indicators with risk of cardiometabolic risk in the elderly. This is a cross-sectional study with 402 elderly people attended by the Family Health Strategy in the city of Viçosa-MG. Risk factors for excess body fat, hypertension, blood glucose and serum lipid changes. An association between conicity index (CI) and waist-to-height ratio (WtHR) with cardiometabolic risk factors was assessed by multiple linear regression analysis. Sample was composed of 60.4% of women and 36.3% of overweight elderly. The connectivity index and a waist-to-height ratio were higher in 57.2% and 88.1% in the elderly, respectively. The results showed that the increase in body fat, diastolic blood pressure, triglycerides, glycemia and reduction of HDL-cholesterol are related to higher values of anthropometric indices evaluated. However, the waist-to-height ratio presented a greater magnitude of association with the cardiometabolic risk factors than the connectivity index.*

Key words *Elderly, Anthropometry, Waist-height ratio, Risk factors*

Resumo *O objetivo deste estudo foi determinar e comparar a magnitude da associação entre indicadores antropométricos com fatores de risco cardiometabólico em idosos. Trata-se de estudo transversal com 402 idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família no município de Viçosa-MG. Os fatores de risco considerados foram o excesso de gordura corporal, hipertensão arterial, alteração da glicemia e dos lipídeos séricos. A associação entre o índice de conicidade (IC) e a relação cintura/estatura (RCE) com os fatores de risco cardiometabólico foi avaliada pela análise de regressão linear múltipla. A amostra foi composta por 60,4% de mulheres e 36,3% de idosos com excesso de peso. O índice de conicidade e a relação cintura/estatura estiveram elevados em 57,2% e 88,1% dos idosos, respectivamente. Os resultados demonstraram que o aumento da gordura corporal, da pressão arterial diastólica, dos triglicéridos, da glicemia e a redução do HDL-colesterol estão relacionados a maiores valores dos índices antropométricos avaliados. No entanto, a relação cintura/estatura apresentou maior magnitude de associação com os fatores de risco cardiometabólico do que o índice de conicidade.*

Palavras-chave *Idosos, Antropometria, Relação cintura-altura, Fatores de risco*

¹ Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa.

Av. Ph Rolfs, Campus da UFV, 36570-000 Viçosa MG Brasil. luanamilagres@yahoo.com.br

² Curso de Fisioterapia, Fundação Presidente Antônio Carlos. Ubá MG Brasil.

³ Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte MG Brasil.

⁴ Departamento de Nutrição, Centro Universitário Atenas. Paracatu MG Brasil.

Introdução

O crescimento da população idosa é um acontecimento mundial e tem ocorrido de forma acelerada no Brasil¹. O alargamento do topo da pirâmide etária brasileira pode ser observado pelo crescimento da população com 60 anos ou mais, que deve passar de 13,8% em 2020 para 33,7% em 2060².

Paralelamente ao aumento da população idosa, observa-se um aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis que estão associadas a alta morbimortalidade e elevado custo socioeconômico³. Esse aumento é, em grande parte, atribuído à significativa prevalência de sobrepeso e obesidade em idosos⁴.

A concentração excessiva de gordura na região abdominal está relacionada a maior incidência de alterações metabólicas, particularmente as doenças cardiovasculares⁵. Além disso, existem evidências de que os indicadores antropométricos de obesidade abdominal podem prever a morbidade e a mortalidade por essas doenças^{6,7}. Frente a esse cenário, a avaliação da composição corporal e da distribuição da gordura tem ganhado mais importância na prática clínica e nos estudos epidemiológicos, uma vez que a adiposidade central é um preditor de doenças cardiovasculares independente de outros fatores de risco, visto que o maior acúmulo de gordura nessa região está relacionado a alterações metabólicas e cardiovasculares independentemente da idade⁸.

A mensuração da gordura visceral é melhor determinada por exames de imagem, como a tomografia computadorizada, mas exige alto custo, operação especializada e exposição à radiação⁸. No entanto, medidas simples como peso, estatura e perímetros podem ser empregadas para qualquer faixa etária e apresentam as vantagens de simplicidade, rapidez e custo acessível⁹.

O Índice de Conicidade (IC) foi proposto no início da década de 1990 para a avaliação da obesidade e distribuição da gordura corporal, considerando que a obesidade central está mais associada às doenças cardiovasculares. É determinado a partir do peso, estatura e perímetro da cintura, e baseia-se na ideia de que o corpo humano adquire o formato de duplo cone com acúmulo de gordura ao redor da cintura¹⁰.

A relação cintura/estatura (RCE) apresenta vantagem em relação ao perímetro da cintura (PC) isolado, já que possui regulação direta pela altura e permite, dessa forma, utilizar um ponto de corte único, independente do sexo e etnia^{11,12}.

O IC e a RCE são reconhecidos como bons indicadores de obesidade central, e têm sido estudados como preditores de fatores de risco cardiometabólico em diferentes faixas etárias^{8,13,14}. No entanto, atualmente poucos estudos estão disponíveis com amostras exclusivamente de idosos, divididos por sexo para avaliar com precisão a relação dos indicadores na predição de fatores de risco cardiometabólico.

Métodos de fácil aplicação no acompanhamento do idoso que possibilitem conhecer a magnitude dos fatores de risco cardiometabólico com a finalidade de efetuar o planejamento de intervenções de forma eficaz, minimizando os agravos da obesidade e promovendo a saúde e a qualidade de vida nesta faixa etária são de suma importância para o tratamento precoce. O objetivo deste estudo foi determinar e comparar a magnitude da associação entre o IC e a RCE com fatores de risco cardiometabólico em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família no município de Viçosa-MG.

Metodologia

Este trabalho faz parte de um estudo epidemiológico denominado “Estudo epidemiológico da capacidade funcional em idosos portadores de síndrome metabólica”. Trata-se de um estudo transversal conduzido com 402 idosos de 60 a 95 anos, de ambos os sexos, atendidos nas Estratégias Saúde da Família (ESF) do município de Viçosa-MG. Os indivíduos foram selecionados aleatoriamente a partir de um banco de cadastro da população total atendida nas ESF, de agosto de 2011 a junho de 2012. Em Viçosa existem 15 unidades ESF que atende 60,3% dos idosos do município, abrangendo área urbana e rural, totalizando 6.298 idosos.

O tamanho amostral foi calculado para o estudo matriz, considerando prevalência de 65% de síndrome metabólica¹⁵, nível de 95% de confiança, e erro tolerado de 5%. A amostra estimada foi de 331 idosos, à qual acrescentou-se 20% para possíveis perdas, totalizando 398 idosos. Neste estudo, a amostra total consistiu em 402 idosos. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no Stat Calc Epi-Info (versão 3.5.1 - Centros de Controle e Prevenção de Doenças, Atlanta, EUA).

A coleta de dados foi realizada em dois encontros na ESF. No primeiro encontro os idosos receberam informações sobre os objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento. Em

seguida, foi realizada a avaliação antropométrica e a aferição da pressão arterial.

A avaliação antropométrica constou da aferição do peso, altura, perímetro da cintura (PC) e perímetro do quadril (PQ), de acordo com os protocolos preconizados¹⁶. Os idosos foram pesados em balança eletrônica digital (Kratos® – modelo Linea – São Paulo-SP, Brasil), com capacidade de 200 kg e sensibilidade de 100 g, trajando roupas leves (orientados previamente), sem agasalhos, sapatos e acessórios. A altura foi obtida utilizando-se um antropômetro vertical portátil (Welmy® – Santa Barbara d'Oeste-SP, Brasil), com extensão de 2,2 m, dividido em centímetros e subdivido em milímetros. O IMC foi obtido da razão entre o peso (Kg) pela estatura ao quadrado (m²) e classificado segundo recomendação da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)¹⁷. A avaliação dos perímetros da cintura (PC) e do quadril (PQ) foram realizadas com a utilização de uma fita métrica inelástica (Cardiomed®, Brasil), sendo o PC na cicatriz umbilical, ambos com três repetições.

A partir das medidas antropométricas, foram calculados também a relação cintura/quadril (RCQ), RCE e IC. O IC foi determinado a partir do peso, altura e circunferência da cintura, usando a equação matemática proposta por Valdez¹⁰.

Considerou-se o ponto de corte do IC de 1,25 para homens^{13,18} e de 1,36 para mulheres¹⁹. Para a RCE, o ponto de corte de 0,5 representa o melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, indicando que a RCE maior ou igual a este valor está relacionada a maior risco cardiovascular¹¹.

A pressão arterial de repouso foi medida pelo método auscultatório indireto, que utilizou um estetoscópio e um esfigmomanômetro de mercúrio (Tycos1, Modelo EC 048). Foram seguidas as orientações de acordo com a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial²⁰.

No segundo encontro, foi realizada a bioimpedância tetrapolar (BIA)²¹ para análise do percentual de gordura corporal e a coleta de sangue. A composição corporal foi analisada por meio da bioimpedância elétrica tetrapolar da marca Biodynamics® para obtenção do percentual de gordura corporal (%GC). Utilizou-se o ponto de corte de 35% para mulheres e 25% para os homens, sugeridos como fator de risco para adiposidade²².

Para a avaliação bioquímica foram coletados 5 mL de sangue venoso com os participantes em jejum de 12 horas para avaliação das concentrações séricas de glicose, colesterol total, “Low Density Lipoprotein (LDL)”, “High Density Lipoprotein (HDL)” e triglicerídeos.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e cumpriu plenamente as normas para a realização de pesquisas envolvendo seres humanos, resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e da Declaração de Helsinki.

Os idosos receberam um relatório com seus dados e orientação sobre os resultados. Aqueles participantes em situação de risco foram encaminhados para o Programa Municipal da Terceira Idade e/ou Estratégia Saúde da Família, onde receberam acompanhamento médico e nutricional.

Os dados foram analisados no software STATA, versão 9.1 (Stata Corp., College Station, United States). A análise descritiva foi estratificada por sexo. Foram apresentadas frequências, médias e desvios-padrão. A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste Shapiro-wilk. As variáveis RCQ, GC, PAS, HDL, LDL e TG não apresentaram distribuição normal e foram transformadas em log para análise de comparação de médias já RCE e IC foram transformadas em log para análise de regressão. Foi utilizado o teste t de Student para comparar as médias das variáveis demográficas, antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas, relação cintura/estatura e índice de conicidade de acordo com o sexo. A associação entre o IC e RCE com as variáveis independentes foi avaliada pela análise de regressão linear múltipla. Somente as variáveis que se associaram ao IC e RCE com nível de significância menor que 0,20 na análise de regressão linear bivariada foram incluídas no modelo final. O modelo final foi realizado através da regressão stepwise-forward, onde as variáveis entram uma a uma na equação final. A significância do modelo final foi avaliada pelo teste F da análise de variância e a qualidade do ajuste pelo coeficiente de determinação. Foram atendidas as premissas de linearidade e ausência de observações aberrantes. Os resíduos foram avaliados segundo as suposições de normalidade, homocedasticidade, linearidade e independência. Além disso, realizou-se a verificação de multicolinearidade entre as variáveis incluídas no modelo. O nível de significância considerado foi de $\alpha = 5\%$.

Resultados

A amostra foi composta por 402 idosos, sendo 60,4% do sexo feminino. A maior parte dos idosos tinha idade entre 70 e 79 anos (44,8%). Foi observada alta prevalência de fatores de risco

como RCE elevado (88,1%), IC elevado (57,2%), excesso de peso (36,3%), perímetro da cintura elevado (72,4%), excesso de gordura corporal (98,5%), pressão arterial aumentada (29,4%), hiperglicemia (71,4%), hipercolesterolemia (87,8%), HDL baixo (54,0%), LDL alto (75,1%) e hipertrigliceridemia (33,3%).

A maioria das características dos indivíduos estudados apresenta diferença entre os grupos, não havendo diferença estatística entre homens e mulheres para as variáveis: RCQ, pressão arterial sistólica (PAS), glicemia, colesterol total (CT), LDL e triglicérides (TG) (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a comparação das médias de idade, dos indicadores antropométricos, clínicos e bioquímicos segundo ponto de corte da relação cintura/estatura (RCE) relacionado ao risco cardiovascular. Em relação à antropometria, idosos de ambos os sexos, com RCE em risco para alterações metabólicas ($RCE \geq 0,50$) apresentaram médias estatisticamente expressivas para IMC, PQ, RCQ, %GC e IC. Analogamente, em relação aos exames bioquímicos, foram observados valores médios inferiores apenas para o HDL ($p < 0,01$) e valores superiores foram observados para triglicérides ($p < 0,05$) em ambos os sexos e para glicemia ($p = 0,01$) no sexo masculino.

A Tabela 3 apresenta a comparação das médias de idade, dos indicadores antropométricos, clínicos e bioquímicos segundo o índice de incidência (IC) relacionado ao risco cardiovascular. Os dados antropométricos indicam médias expressivas de IMC, PQ, RCQ, %GC e RCE ($p < 0,05$) para os idosos, de ambos os sexos, com IC em risco para alterações metabólicas.

Não houve significância estatística para os indicadores bioquímicos, a exceção do triglicéride para os homens do grupo de risco elevado para alterações metabólicas segundo o IC. Não houve diferença estatística da PAS e PAD entre os idosos em ambos os sexos segundo a RCE e o IC (Tabelas 2 e 3).

Na análise de regressão linear bivariada as variáveis que apresentaram associação com o IC foram GC, TG, HDL, glicemia e idade, já o LDL esteve associado apenas no sexo masculino. Para a RCE as variáveis associadas na regressão linear bivariada foram GC, PAD, TG, HDL e glicemia, já o LDL esteve associado apenas no sexo masculino e a PAS apenas no feminino. No modelo final o HDL foi excluído de todos os modelos exceto para RCE nos homens, a glicemia foi excluída para as mulheres tanto no modelo de RCE quanto de IC, a PAD foi excluída do modelo de

RCE para o sexo masculino e o LDL não permaneceu em nenhum dos modelos. Após a análise multivariada os fatores de risco cardiometabólico gordura corporal, TG, HDL, PAD e glicemia foram independentemente associados aos índices antropométricos RCE e/ou IC (Tabela 4).

A Figura 1 apresenta a relação positiva entre os indicadores antropométricos e o número de fatores de risco cardiometabólico. Existe uma tendência de que quanto maior os valores de IC e RCE maior é o número de fatores de risco associados no idoso.

Discussão

A população de idosos do município de Viçosa apresentou alta prevalência de fatores de risco cardiometabólico sendo estes associados aos indicadores antropométricos (IC e RCE). Os resultados demonstraram que os fatores de risco estiveram independentemente associados a RCE e o IC nos idosos.

A velocidade com a qual o processo de transição demográfica e epidemiológica vem ocorrendo no Brasil nas últimas décadas impõe novos desafios para a sociedade, principalmente para gestores e pesquisadores dos sistemas de saúde, tendo em vista o impacto deste processo na saúde pública²³.

O IMC é uma medida de classificação do estado nutricional útil em estudos populacionais, no entanto, não avalia a distribuição da gordura corporal sendo necessário calcular também medidas de obesidade central para obter informação adicional quanto à natureza da obesidade¹⁶.

Na presente investigação observou-se que as mulheres apresentaram valores mais elevados de medidas antropométricas e de composição corporal. A média de valores de HDL-colesterol foi menor entre os homens do que entre as mulheres. Entretanto, o sexo masculino apresentou valores médios de PAD estatisticamente mais elevados. As mulheres apresentaram valores médios de PC, IC e RCE maiores do que os homens, sugerindo maior quantidade de tecido adiposo intra-abdominal.

Com base nos resultados da análise de regressão múltipla, em nosso estudo, gordura corporal, TG, HDL, PAD, glicemia e idade estiveram associados a RCE e IC. No sexo masculino, a gordura corporal foi o fator de risco com associação mais expressiva tanto no modelo de IC quanto de RCE ($\beta = 0,0032$ e $0,0048$, respectivamente), a idade também foi importante no modelo de IC ($\beta =$

Tabela 1. Avaliação antropométrica, clínica e bioquímica de idosos, segundo o sexo, atendidos na Estratégia Saúde da Família de Viçosa – MG.

Características	Homens (n = 159)	Mulheres (n = 243)	Valor de p*
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade (anos)	71,2 (7,04)	72,8 (7,03)	0,02
IMC (Kg/m ²)	25,35 (4,13)	27,60 (4,62)	< 0,001
PC (cm)	92,30 (11,42)	95,55 (11,48)	< 0,01
PQ (cm)	94,55 (6,89)	98,02 (8,95)	< 0,001
RCQ	0,97 (0,076)	0,96 (0,09)	0,19
GC (%)	33,40 (7,43)	40,92 (6,42)	< 0,001
IC	1,30 (0,08)	1,34 (0,12)	< 0,01
RCE	0,56 (0,07)	0,63 (0,08)	< 0,001
PAS (mmHg)	139,28 (23,39)	140,04 (22,84)	0,74
PAD (mmHg)	84,09 (12,54)	80,92 (12,17)	0,01
Glicemia (mg/dL)	117,95 (35,62)	113,28 (35,23)	0,21
CT (mg/dL)	195,09 (43,57)	196,13 (51,51)	0,84
HDL (mg/dL)	41,62 (14,44)	48,47 (17,43)	< 0,001
LDL (mg/dL)	128,48 (40,38)	123,51 (44,92)	0,28
TG (mg/dL)	127,33 (74,97)	131,60 (62,19)	0,55

*Teste t de Student, IMC: Índice de Massa Corporal; PC: Perímetro da Cintura; PQ: Perímetro do Quadril; RCQ: Relação Cintura/Quadril; %GC: Percentual de Gordura Corporal; IC: Índice de Conicidade; RCE: Relação Cintura/Estatura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CT: Colesterol total; HDL: High Density Lipoprotein; LDL: Low Density Lipoprotein; TG: Triglicerídeos.

Tabela 2. Comparação dos indicadores antropométricos, clínicos e bioquímicos de idosos, segundo a relação cintura/estatura (RCE) e sexo, atendidos na Estratégia Saúde da Família de Viçosa – MG.

Variáveis	Homens (n = 159)		Valor de p*	Mulheres (n = 243)		Valor de p*
	RCE < 0,50 (n = 40)	RCE ≥ 0,50 (n = 119)		RCE < 0,50 (n = 8)	RCE ≥ 0,50 (n = 235)	
Idade (anos)	70,1 (6,64)	71,6 (7,15)	0,23	73 (9,07)	72,8 (6,98)	0,95
IMC (Kg/m ²)	20,90 (2,0)	26,80 (3,50)	<0,001	20,50 (3,10)	27,80 (4,5)	< 0,001
PQ (cm)	88,40 (5,17)	96,61 (6,15)	<0,001	86,91 (9,43)	98,40 (8,71)	< 0,001
RCQ	0,88 (0,04)	1,0 (0,06)	<0,001	0,82 (0,07)	0,96 (0,09)	< 0,001
GC (%)	31,10 (9,28)	34,17 (6,56)	0,03	30,20 (2,31)	41,20 (6,25)	< 0,001
IC	1,21 (0,06)	1,33 (0,06)	<0,001	1,17 (0,07)	1,34 (0,11)	< 0,001
PAS (mmHg)	135,95 (24,22)	140,4 (23,10)	0,29	137,5 (22,52)	140,12 (22,90)	0,75
PAD (mmHg)	82,61 (12,62)	84,56 (12,53)	0,41	80,62 (15,68)	80,93 (12,08)	0,94
Glicemia (mg/dL)	105,63 (17,94)	121,99 (38,95)	0,01	86,14 (13,08)	113,68 (35,5)	0,27
CT (mg/dL)	190,85 (47,68)	196,48 (42,27)	0,49	206,97 (72,73)	195,83 (50,99)	0,60
HDL (mg/dL)	45,19 (10,39)	38,83 (11,88)	<0,01	57,35 (16,39)	46,74 (11,52)	< 0,01
LDL (mg/dL)	124,15 (37,01)	128,74 (39,97)	0,54	103,19 (27,76)	123,83 (43,39)	0,24
TG (mg/dL)	84,61 (42,03)	141,32 (78,16)	<0,001	76,08 (22,53)	133,18 (62,25)	0,02

* Teste T de Student. Variáveis apresentadas em média (±desvio padrão). IMC: Índice de Massa Corporal; PQ: Perímetro do Quadril; RCQ: Relação Cintura/Quadril; %GC: Percentual de Gordura Corporal; IC: Índice de Conicidade; RCE: Relação Cintura/Estatura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CT: Colesterol total; HDL: High Density Lipoprotein; LDL: Low Density Lipoprotein; TG: Triglicerídeos. RCE ≥ 0,50 corresponde a maior risco cardiovascular.

0,0016) já TG e glicemia foram as associações de menor magnitude em ambos modelos. Para as mulheres a gordura corporal também foi o fator de risco com associação mais expressiva para ambos os modelos, especialmente para o RCE ($\beta = 0,0023$ e $0,0080$), a idade e TG no modelo IC teve a mesma magnitude de associação do sexo mas-

culino e por fim no modelo de RCE embora não associado a TG e glicemia houve associação positiva com PAD ($\beta = 0,0018$) e inversa com HDL ($\beta = -0,0016$).

Diante disso, ao determinar e comparar a magnitude da associação entre o IC e a RCE com fatores de risco cardiometabólico o RCE parece

Tabela 3. Comparação dos indicadores antropométricos, clínicos e bioquímicos de idosos, segundo o índice de conicidade (IC) e sexo, atendidos na Estratégia Saúde da Família de Viçosa – MG.

Variáveis	Homens (n=159)		Valor de p*	Mulheres (n=243)		Valor de p*
	IC < 1,25 (n = 39)	IC ≥ 1,25 (n = 120)		IC < 1,36 (n = 133)	IC ≥ 1,36 (n = 110)	
Idade (anos)	69,9 (6,04)	72,0 (7,2)	0,01	72,2 (7,5)	76,7 (6,4)	0,09
IMC (Kg/m ²)	22,6 (3,0)	26,2 (4,1)	< 0,001	26,6 (4,3)	28,90 (4,6)	< 0,001
PQ (cm)	90 (5,6)	96,1 (6,6)	< 0,001	95,8 (8,3)	100,7 (8,9)	< 0,001
RCQ	0,9 (0,05)	1,0 (0,06)	< 0,001	0,91 (0,09)	1,01 (0,07)	< 0,001
GC (%)	28,7 (6,7)	34,9 (7,05)	< 0,001	39,7 (6,5)	42,4 (6,0)	< 0,01
RCE	0,48 (0,04)	0,58 (0,06)	< 0,001	0,58 (0,06)	0,67 (0,06)	< 0,001
PAS (mmHg)	140,5 (23,1)	138,9 (23,6)	0,71	139 (21,7)	142,4 (24,2)	0,41
PAD (mmHg)	84,5 (12,3)	83,9 (12,6)	0,80	80,8 (12,0)	81,0 (12,4)	0,88
Glicemia (mg/dL)	110,7 (24,2)	120,2 (38,3)	0,16	111,5 (35,1)	115,6 (35,5)	0,39
CT (mg/dL)	188,1 (44,5)	197,3 (43,2)	0,27	197,2 (47,6)	194,6 (48,7)	0,69
HDL (mg/dL)	43,6 (9,8)	39,4 (12,2)	0,06	47,9 (11,8)	45,7 (11,4)	0,16
LDL (mg/dL)	124,4 (34,3)	126,7 (36,7)	0,74	125,6 (39,6)	125 (41,6)	0,91
TG (mg/dL)	87,6 (45,2)	139,9 (78,2)	< 0,001	126,5 (58,4)	138,1 (66,4)	0,17

* Teste T de Student. Variáveis apresentadas em média (±desvio padrão). Índice de Massa Corporal; PQ: Perímetro do Quadril; RCQ: Relação Cintura/Quadril; %GC: Percentual de Gordura Corporal; IC: Índice de Conicidade; RCE: Relação Cintura/Estatura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CT: Colesterol total; HDL: High Density Lipoprotein; LDL: Low Density Lipoprotein; TG: Triglicerídeos. IC ≥ 1,25 e 1,36 correspondem a maior risco cardiovascular para homens e mulheres, respectivamente.

Tabela 4. Fatores associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, segundo o índice de conicidade (IC) e relação cintura/estatura (RCE) em idosos de Viçosa – MG.

Variáveis	Homens			Mulheres		
	β	IC (95%)	Valor de p	β	IC (95%)	Valor de p
IC						
Gordura corporal	0,0032	0,0019 a 0,0045	< 0,001	0,0023	0,0009 a 0,0036	0,001
Triglicerídeos	0,0002	0,0001 a 0,0003	0,001	0,0002	0,0001 a 0,0003	0,008
Glicemia	0,0004	0,0001 a 0,0006	0,007	-	-	-
Idade	0,0016	0,0002 a 0,0030	0,021	0,0016	0,0004 a 0,0029	0,010
RCE†						
Gordura corporal	0,0048	0,0024 a 0,0072	< 0,001	0,0080	0,0057 a 0,0104	< 0,001
Triglicerídeos	0,0006	0,0003 a 0,0008	< 0,001	-	-	-
Glicemia	0,0007	0,0002 a 0,0012	0,008	-	-	-
PAD	-	-	-	0,0018	0,0004 a 0,0032	0,010
HDL	-	-	-	-0,0016	-0,0029 a -0,0002	0,023

PAD: Pressão arterial diastólica; HDL: High Density Lipoprotein. † Modelo ajustado por idade.

ser melhor preditor quando a variável associada é a gordura corporal em relação ao IC para ambos os sexos. Além disso, entre as mulheres apresenta associação com PAD e HDL.

Estes resultados se diferenciam dos dados disponíveis na literatura por compreender uma amostra exclusivamente de idosos e pela associação dos fatores de risco separadamente, tendo em vista que os estudos utilizam escalas ou categorizações de risco cardiovascular pré-definidas como a relação entre triglicerídeos e HDL para avaliação do risco cardiovascular elevado,

ocorrência de síndrome metabólica e risco coronariano determinado pela coorte de Framingham^{14,24,25}.

A relação cintura/estatura ≥ 0,5 pode ser um índice simples e eficaz para identificar maior risco metabólico²⁶. Valores do perímetro da cintura menores do que o de metade da estatura auxiliam na prevenção dos fatores de risco cardiovasculares¹². A simplicidade de execução da RCE juntamente com a facilidade de um único ponto de corte para classificação fazem deste indicador um instrumento prático para acompanhamento

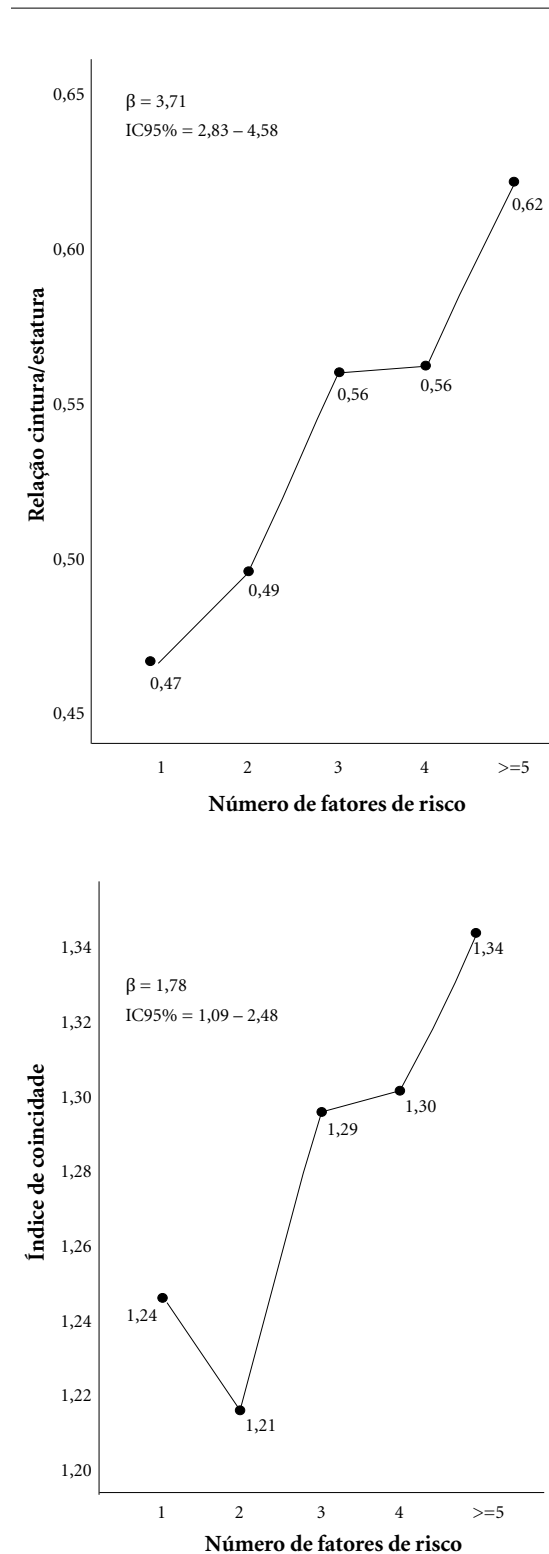


Figura 1. Associação do IC e da RCE com o número de fatores de risco cardiometabólicos em idosos de Viçosa.

da adiposidade abdominal na população¹¹. Nesse sentido, os resultados da análise multivariada deste estudo mostram que a RCE foi preditora de fatores de risco cardiometabólico também em idosos de Viçosa.

Estudo com população iraniana urbana de 15 a 74 anos demonstrou que a RCE foi um dos indicadores antropométricos que melhor identificou os fatores de risco cardiovasculares em homens, sendo encontrada uma associação altamente significativa com os lipídeos séricos, em especial com o HDL e triglicerídeos, sendo também um preditor significativo para hiperglicemia²⁷. Neste estudo, os valores de TG e glicemia estiveram associados a RCE no sexo masculino e inversamente associados ao HDL no feminino. Em outro estudo com homens idosos a RCE apresentou correlação com HDL, triglicerídeos e PAS²⁸.

A RCE e o IMC foram indicadores mais associados a síndrome metabólica em idosos brasileiros do que a RCQ, IC e PC²⁹. De forma semelhante encontramos associação positiva da RCE, mas também de forma mais discreta do IC, com o número de fatores de risco cardiometabólico.

Com a RCE têm sido conduzidos estudos para identificar alto risco coronário bem como para discriminar doenças cardiovasculares^{12,25}. Também na predição de doença cardiovascular, a RCE, segundo uma revisão sistemática, foi melhor que o PC e o IMC em 86% dos estudos em homens e em 91% nas mulheres³⁰. Esta pesquisa com população exclusivamente idosa complementa as investigações neste sentido, ampliando a faixa etária estudada.

A comparação dos estudos é de certa forma limitada em função de diferentes pontos de corte e faixa etária que podem influenciar de forma importante na interpretação dos resultados. Por exemplo, em estudo com mulheres adultas e idosas a RCE foi melhor do que o IC apenas nas mulheres mais velhas, sugerindo que a população acima de 60 anos deve ser analisada a parte, especialmente em função das alterações fisiológicas do envelhecimento⁸. Corroborando com estes dados, a magnitude de associação da RCE com os fatores de risco cardiometabólicos foi maior do que o IC nos idosos de ambos os sexos.

Neste estudo o IC se mostrou menos eficiente em prever fatores de risco cardiometabólicos do que o RCE e com menor magnitude de associação. Por outro lado, estudos têm avaliado positivamente o uso do IC. Pinheiro-DaCunha³¹ em revisão sistemática concluiu que a maioria dos estudos empregou consistentemente o IC e defendeu sua utilização como indicador antro-

ométrico de obesidade central e de fatores de risco para doenças coronarianas. Em estudo com adultos e idosos o IC foi capaz de detectar mais casos de obesidade visceral em homens do que em mulheres, em ambas faixas etárias⁸. Alguns estudos têm mostrado que o IC também é um bom preditor de risco coronariano elevado e risco cardiovascular, bem como a RCE³²⁻³⁴.

Estudo realizado na Bahia com 270 mulheres entre 30 e 69 anos, encontrou que os indicadores antropométricos de obesidade abdominal apresentaram desempenho semelhante para discriminar o risco coronariano elevado, no entanto, o IC foi o indicador que apresentou o melhor poder discriminatório³⁵. Segundo estudo de Pitanga e Lessa³⁶, realizado na cidade de Salvador, com 968 adultos e idosos de 30 a 74 anos de idade, o IC discriminou melhor o risco coronariano elevado, seguido da relação cintura quadril (RCQ). E no sul do Brasil, estudo recomendou a utilização do IMC e PC combinados com o IC como excelente poder diagnóstico para determinar o risco à saúde em relação ao acúmulo de gordura corporal³⁷.

O IC elevado também foi relacionado a maior chance de desenvolver doenças cardiovasculares em uma população feminina de 30 a 74 anos²⁴. Outro trabalho com um grupo de 113 mulheres idosas de 60 a 83 anos na cidade de Viçosa-MG, encontrou que o IC e a RCE correlacionaram-se com glicemia de jejum, triglicérides e HDL. Nós encontramos associação independente, embora discreta, de TG com IC em ambos os sexos e da glicemia no sexo masculino.

A associação encontrada entre os indicadores antropométricos de obesidade central (IC e RCE) e lipídeos séricos nos idosos é justificada por outros estudos, um deles que avaliou 1.213 adultos brasileiros evidenciou que as principais dislipidemias associadas com a obesidade central seriam representadas pelo aumento significativo dos níveis de triglicérides e/ou pela diminuição dos teores de HDL-colesterol³⁸, justamente o resultado encontrado, associação positiva com TG e inversa com HDL. Da mesma forma, Hu et al.³⁹, estudando uma amostra de índios Americanos, verificaram que as principais anormalidades lipídicas relacionadas à obesidade foram a diminuição do HDL-colesterol e o aumento dos triglicérides, especialmente nos homens. Esses autores observaram também que a adiposidade central esteve mais associada com perfis anormais de lipídios. A associação do TG e HDL com a adiposidade abdominal também foram semelhantes aos resultados encontrados por outros pesquisadores^{40,41}.

A ausência de um padrão-ouro para o diagnóstico de desordens nutricionais em idosos evidencia que a avaliação nutricional deste grupo pode ser realizada pela associação de diferentes indicadores, tendo em vista que cada um apresenta limitações, as quais podem ser contornadas pelo uso conjunto destes⁴². A adiposidade visceral pode ser altamente discriminada por ambos indicadores antropométricos, IC e RCE, sendo considerada um grande fator de risco cardiovascular porque se associa à hipertrigliceridemia, diminuição do HDL e aumento do LDL, o que eleva o risco aterogênico nos indivíduos⁸.

Como limitação deste estudo pode-se citar a ausência de pontos de corte bem estabelecidos para o IC por faixa etária e segundo o sexo para idosos, o que dificulta a utilização deste critério para comparação. Buscou se utilizar o ponto de corte de população semelhante, adotando para mulheres uma proposta para idosas da mesma cidade¹⁹ e para homens o ponto de corte proposto por vários autores para populações de adultos e idosos^{13,18}.

A diversidade de indicadores antropométricos para estimar a obesidade contribui para que a escolha seja baseada em critérios que levem em consideração a população estudada, sexo, idade e objetivo da avaliação. Além disso, é importante considerar a disponibilidade e viabilidade de instrumentos para aferição das medidas necessárias³⁵.

Esta investigação contribui para enfatizar os riscos da obesidade e informa que indicadores antropométricos além de predizerem a obesidade estão associados a fatores de risco cardiometabólico. A obesidade abdominal gera prejuízo a saúde individual e alto custo social, sendo portanto, o diagnóstico precoce essencial para adoção de medidas de vigilância nutricional.

Conclusão

Considerando que o excesso de gordura na região abdominal está associado ao aparecimento de doenças cardiovasculares, a definição de indicadores de execução simples, permitem a detecção de indivíduos em risco. Prevenir uma doença significa um ganho em qualidade de vida, especialmente para os idosos e, para isso, é preciso observar os fatores de risco e controlá-los.

Este estudo permite concluir que fatores de risco cardiometabólico tais como GC, TG, HDL, glicemia e PAD estiveram independentemente associados à RCE e ao IC nos idosos. No entan-

to, a RCE apresentou maior magnitude de associação com os fatores de risco cardiometabólico do que o IC, além de apresentar associação com PAD e HDL nas mulheres, sendo as associações para IC mais discretas em ambos os sexos.

Estes índices podem ser úteis como instrumentos de monitoramento desses fatores de risco na população, podendo auxiliar na prática do profissional de saúde uma vez que os recursos destes serviços podem ser escassos para avaliação bioquímica de rotina e presença de equipamentos sofisticados para avaliação da composição corporal.

Os indicadores antropométricos analisados apresentaram desempenhos satisfatórios para discriminar alguns fatores de risco em idosos. Espera-se que esses resultados contribuam para avaliar a obesidade abdominal e os fatores associados nesta população, fornecendo informações para que os profissionais de saúde atuem na prevenção dessa condição multifatorial, evitando suas consequências.

Entretanto, é válido reconhecer que outras variáveis devem ser consideradas nas avaliações, tais como o uso de medicamentos, patologias, estilo de vida, condições socioeconômicas e alimentação, por serem fortemente associadas com alterações metabólicas.

Colaboradores

LC Milagres trabalhou na pesquisa, metodologia, análise e interpretação dos dados; KO Martinho trabalhou na pesquisa, metodologia, delineamento, análise e interpretação dos dados; DC Milagres contribuiu na interpretação, na discussão dos dados e na revisão do artigo; FS Franco trabalhou na pesquisa e contribuiu na interpretação, na discussão dos dados e na revisão do artigo; AQ Ribeiro participou do delineamento, da coordenação e orientação do estudo, da análise e discussão dos dados e da revisão final do artigo; JF Novaes participou do delineamento, orientação do estudo, discussão dos dados e da revisão final do artigo.

Referências

1. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Sau Publ* 2009; 43(3):548-554.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2013*. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
3. 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(2):877-882.
4. Marchi Netto FL. Aspectos biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso. *Pensar a Prática* 2004; 7(1):75-84.
5. Tchernof A, Despres JP. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev* 2013; 93(1):359-404.
6. Welborn TA, Dhaliwal SS. Preferred clinical measures of central obesity for predicting mortality. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(12):1373-1379.
7. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, John U, Dörr M, Felix S, Lehnert H, Pittrow D, Silber S, Völzke H, Stalla GK, Wallaschofski H, Wittchen HU. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95(4):1777-1785.
8. Roriz AKC, Passos LCS, Oliveira CC, Eickemberg M, Moreira PA, Sampaio LR. Evaluation of the Accuracy of Anthropometric Clinical Indicators of Visceral Fat in Adults and Elderly. *Plos One* 2014; 9:7.
9. Cervi A, Franceschini SCC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005; 18(6):765-775.
10. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(9):955-956.
11. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nut* 2005; 56(5):303-307.
12. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52(3):157-161.
13. 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):259-269.
14. Martins MV, Ribeiro AQ, Martinho KO, Franco FS, Souza JD, Morais KBD. Anthropometric indicators of obesity as predictors of cardiovascular risk in the elderly. *Nutr Hosp* 2015; 31(6):2583-2589.
15. Martinho KO, Dantas EHM, Longo GZ, Ribeiro AQ, Pereira ET, Franco FS, Gonçalves MR, de Morais KB, Martins MV, Danesio J, Tinóco AL. Comparison of functional autonomy with associated sociodemographic factors, lifestyle, chronic diseases (CD) and neuropsychiatric factors in elderly patients with or without the metabolic syndrome (MS). *Arch Gerontol Geriatr* 2013; 57(2):151-155.
16. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995; 854:1-452.
17. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). XXXVI Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe. Washington: OPAS; 2001.
18. Tarastchuk JCE, Guérios EE, Bueno RRL, Andrade PMP, Nercolini DC, Ferraz JGG, Doubrava E. Obesidade e intervenção coronariana: devemos continuar valorizando o índice de massa corporal? *Arq Bras Cardiol* 2008; 90(5):311-316.
19. Paula HAA. *Capacidade preditiva de diferentes indicadores de adiposidade para marcadores de risco da síndrome metabólica em idosos* [mestrado]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2009.
20. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(Supl. 1):1-5.
21. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol* 1986; 60(4):1327-1332.
22. Deurenberg P, Yap M, Van Staveren WA. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22:7.
23. Moraes EM. Aterosclerose: diagnóstico e tratamento, In: Moraes EM. Princípios básicos de geriatria e gerontologia, Rio de Janeiro: COOPMED; 2008. p. 189-202.
24. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10(2):239-248.
25. Haun DR, Pitanga FJG, Lessa I. Waist/height ratio compared with other anthropometric indicators of obesity as a predictor of high coronary risk. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(6):705-711.
26. Mombelli G, Zanaboni AM, Gaito S, Sirtori CR. Waist-to-Height Ratio Is a Highly Sensitive Index for the Metabolic Syndrome in a Mediterranean Population. *Metab Syndr Relat Disord* 2009; 7(5):477-484.
27. Gharakhanlou R, Farzad B, Agha-Alinejad H, Steffen LM, Bayati M. Medidas Antropométricas como Preditoras de Fatores de Risco Cardiovascular na População Urbana do Irã. *Arq Bras Cardiol* 2012; 98(2):126-135.
28. Anunciação PC. *Indicadores antropométricos e de composição corporal na identificação de alterações metabólicas em homens idosos* [tese], Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2012.
29. Pereira MWM, Arruda AL, Lima MS, Martins KMS, Damacena KG, Alves GSA, Silva JX, Ferreira AP. Indicadores antropométricos associados a fatores de risco cardiovasculares em idosos. *Rev Eletr Gest Saúde do Idoso* 2014; 5(5):3115-3131.

30. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010; 23(2):247-269.
31. Cunha RSP. *O estabelecimento de pontos de corte no Índice de Conicidade, como proposta de um indicador antropométrico simples, para avaliação da obesidade e estimativa do risco coronariano elevado no Exército Brasileiro* [tese], Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2010.
32. Pitanga FJG. Anthropometry for the assessment of abdominal obesity and coronary risk. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011; 13(3):238-241.
33. Silva DAS, Petroski EL, Peres MA. Accuracy and measures of association of anthropometric indexes of obesity to identify the presence of hypertension in adults: a population-based study in Southern Brazil. *Eur J Nutr* 2013; 52(1):237-246.
34. Vidigal FC, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL, Franceschini SCC, Priore SE, Gomes de Souza EC. Predictive ability of the anthropometric and body composition indicators for detecting changes in inflammatory biomarkers. *Nutr Hosp* 2013; 28(5):1639-1645.
35. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Obesidade Abdominal e Risco Cardiovascular: Desempenho de Indicadores Antropométricos em Mulheres. *Arq Bras Cardiol* 2009; 92(5):375-380.
36. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumentos de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador -Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85(1):26-31.
37. Gomes MA, Rech CR, Gomes MBA, Santos DL. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de Gordura corporal em mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006; 8(3):16-22
38. Cercato C, Mancini MC, Arguell AMC, Passos Q, Villares SMF, Halpern A. Systemic hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia in relation to body mass index: evaluation of a Brazilian population. *Rev Hosp Clin* 2004; 59(3):113-118.
39. Hu FB, Stampfer MJ, Haffner SM, Solomon CG, Willett WC, Manson JE. Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25(7):1129-1134.
40. Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ, Shaw JE, Jolley D, Dunstan DW, Welborn TA; AusDiab Steering Committee. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *J Inter Med* 2003; 254(6):555-563.
41. Lemos-Santos MGF, Valente JG, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictor of serum concentration of lipids in Brazilian men. *Nutrition* 2004; 20(10):857-862.
42. Sampaio, LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr* 2004; 17(4):507-514.

Artigo apresentado em 21/02/2017

Aprovado em 27/06/2017

Versão final apresentada em 29/06/2017

