

## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DISCRIMINAM FATORES BIOQUÍMICOS EM MULHERES ACIMA DE 50 ANOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA?

### CAN ANTHROPOMETRIC MEASURES DISCRIMINATE FACTORS BIOCHEMICALS IN WOMEN OVER 50 YEARS OF PRACTICING PHYSICAL ACTIVITY?

Daniel Rogério Petreça<sup>1,2</sup>, Eduardo Hauser<sup>1</sup>, Eduardo Capeletto<sup>1</sup>, Fabiano José Santana<sup>2</sup>, Monique da Silva Gevaerd<sup>1</sup> e Giovana Zarpellon Mazo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade do Contestado, Mafra-SC, Brasil.

#### RESUMO

No Brasil, são encontrados maiores índices de sobrepeso e obesidade na faixa etária de 55 a 64 anos. Nesse sentido, tais distúrbios da composição corporal podem associar-se às alterações metabólicas, tornando-se relevante investigar quais as medidas antropométricas podem discriminar níveis de alterações bioquímicas. O objetivo deste estudo foi analisar por meio da sensibilidade e especificidade se variáveis antropométricas são discriminadoras de alterações bioquímicas de colesterol, triglicerídeos e glicemia em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física. Participaram 139 mulheres com 50 anos ou mais de idade praticantes de atividade física regular. As variáveis antropométricas analisadas foram: Índice de Massa Corporal (IMC); Perímetro de Cintura (PC); Razão cintura-quadril (RCQ); razão cintura estatura (RCE); Índice de conicidade (IC) e percentual de Gordura (%G). As variáveis bioquímicas analisadas foram: Glicemia (GL); Triglicerídeos (TG) e colesterol total (CT). Foi utilizada a estatística descritiva e a curva ROC. Como resultado, IMC, PC, RCQ, RCE e %G discriminaram GL aumentada. A RCQ discriminou TG aumentada e nenhuma variável antropométrica discriminou CT aumentada. Conclui-se que o risco aumentado de alterações bioquímicas, glicemia e triglicerídeos, podem ser discriminadas por algumas variáveis antropométricas em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física.

**Palavras-chave:** Antropometria. Atividade Motora. Composição Corporal.

#### ABSTRACT

In Brazil, It's found higher rates of overweight and obesity in the age group 55-64 years. In this sense, such body composition disorders may be associated with metabolic changes, making it relevant to investigate which anthropometric measurements can discriminate levels of biochemical changes. The aim of this study was to analyze by means of sensitivity and specificity if anthropometric variables are discriminating biochemical alterations of cholesterol, triglycerides and glucose in women over 50 years physically active. Participated in 139 women aged 50 and older practitioners of regular physical activity. Anthropometric variables analyzed were: body mass index (BMI); Waist circumference (HC); Waist-hip ratio (WHR); the waist height (CER); Conicity index (CI) and fat percentage (BF%). The biochemical variables were analyzed: blood glucose (GL); Triglycerides (TG) and total cholesterol (TC). Descriptive statistics and ROC curve was used. As a result, BMI, PC, WHR, CERs and % G discriminated GL increased. The WHR discriminated TG increased and any anthropometric variable discriminated enhanced CT. It is concluded that the increased risk of biochemical changes, like blood glucose and triglycerides, can be discriminated by some anthropometric variables in women over 50 years physically active.

**KeyWords:** Anthropometry. Motor Activity. Body composition.

#### Introdução

A partir dos 50 anos de idade, ocorre uma maior predisposição das mulheres apresentarem alterações metabólicas em relação aos homens<sup>1</sup>. Esse aumento pode ser atribuído à chegada do período da pós-menopausa o qual é responsável por apresentar diversas alterações fisiológicas no corpo feminino<sup>2</sup>. Com isso, é identificado que mulheres em período de pós menopausa tem maior predisposição para apresentarem risco metabólico<sup>3</sup>.

Além da pós-menopausa, o desenvolvimento de alterações metabólicas está relacionado a alguns fatores de risco como a etnia, gênero e idade<sup>4</sup>, bem como, o perfil socioeconômico, tabagismo, nível de atividade física, alimentação inadequada e distúrbios da composição corporal<sup>1</sup>. Além disso, a elevação sérica de parâmetros bioquímicos, como triglicerídeos (TG), colesterol total (CT) e glicemia de jejum (GL) também representam fatores de risco para alterações metabólicas e doenças cardiovasculares<sup>5-7</sup>.

Nessa perspectiva, os distúrbios da composição corporal (como excesso de peso e obesidade) além de estarem associados às alterações metabólicas<sup>8</sup>, também são considerados um problema pandêmico devido às altas prevalências encontradas<sup>9</sup>. No Brasil, os maiores índices de excesso de peso e obesidade são encontrados na faixa etária de 55 a 64 anos<sup>10</sup>.

Dessa forma, torna-se relevante a realização de avaliações que permitam identificar fatores associados ao risco de desenvolvimento de alterações metabólicas, para que a população perceba aspectos para a melhoria da condição de saúde<sup>11,12</sup>.

Assim, a aplicação do uso de medidas antropométricas dentre elas, Índice de Massa Corporal (IMC), Índice Conicidade (IC) Perímetro de Cintura (PC), Razão Cintura-Quadril (RCQ), Razão Cintura-Estatura (RCE) e Percentual de Gordura (%G)<sup>13-15</sup> para discriminar as alterações bioquímicas, podem ser úteis, pois são métodos convenientes devido a sua praticidade e baixo custo operacional<sup>16,17</sup>.

Partindo desse pressuposto, cabe investigar quais as medidas antropométricas mais indicadas para discriminar níveis de alterações bioquímicas, pois conforme a literatura o padrão de distribuição de gordura corporal é um fator determinante para a definição do perfil metabólico do indivíduo<sup>18</sup>. Dessa forma, apenas as medidas antropométricas podem possibilitar encaminhamentos para uma avaliação mais detalhada, monitoramento e conseqüentemente a tratamentos e intervenções mais adequados. Além disso, cabe ressaltar que o exercício físico em mulheres acima de 50 anos atua de maneira efetiva para a redução de variáveis antropométricas e alterações bioquímicas<sup>2,19</sup>, havendo necessidade de estudos específicos para essa população.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar por meio da sensibilidade e especificidade se variáveis antropométricas são discriminadores de alterações bioquímicas de colesterol, triglicerídeos e glicemia em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física.

## **Método**

### *Tipo de Estudo*

Este estudo caracteriza-se como observacional de corte transversal com análise de dados quantitativos<sup>20</sup>.

### *Participantes do Estudo*

Nesse estudo participaram aproximadamente 200 pessoas praticantes de atividade física do Programa Mafra em Forma realizado pela Secretaria Municipal da Saúde por meio do projeto Academias da Terceira Idade (ATI). O ATI tem como objetivo proporcionar a execução de exercícios de alongamento, fortalecimento muscular e capacidade aeróbia<sup>21</sup>.

O ATI é realizado em duas praças do município e é composta por dez equipamentos para prática de atividade física, sendo eles: espaldar, remada sentada, simulador de caminhada, rotador de ombros, cavalgada, simulador de esqui, prensão de pernas, conjugado (extensora, flexora, desenvolvimento). Os participantes são convidados nas Unidades Básicas de Saúde, podendo participar pessoas acima de 50 anos. As atividades são supervisionadas e monitoradas por profissionais e alunos de Educação Física, os quais realizam atividades em

forma de circuito dispondo de alongamento e aquecimento, parte principal (exercícios de força) e relaxamento.

Para este estudo, foi utilizada amostra não probabilística intencional sendo adotados como critérios de inclusão: ter idade igual ou superior a 50 anos; ser do sexo feminino, ser participante do projeto academia da terceira idade por no mínimo 6 meses; e ter no mínimo 75% de frequência nas aulas. Deste modo, participaram do estudo 139 mulheres com 50 anos ou mais de idade praticantes de atividade física regular.

### *Instrumentos e Coleta de Dados*

#### *Variáveis antropométricas*

Para a determinação da massa corporal, estatura, perímetros da cintura e quadril foram utilizados os seguintes instrumentos, respectivamente: balança Welmy<sup>®</sup>; estadiômetro da marca WCS<sup>®</sup> fixada em uma superfície de apoio plana; fita antropométrica Cescorl<sup>®</sup>. As medidas antropométricas foram realizadas por meio do protocolo descrito pela *International Society for Advancement in Kinanthropometry – ISAK*<sup>22</sup>.

Para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), foram utilizadas as medidas de massa corporal (Kg) divididas pela estatura (m) ao quadrado. Para a determinação da razão cintura-quadril (RCQ) dividiu-se o perímetro da cintura (cm) pelo perímetro do quadril (cm).

A razão cintura estatura (RCE) foi determinada por meio da divisão perímetro da cintura (cm) pela estatura (cm). Para a determinação do índice de conicidade (IC) foi utilizado a equação: perímetro de cintura (cm)/ 0,109 x raiz quadrada de massa corporal (kg)/estatura (m).

Para mensuração do percentual de gordura (%G), utilizou-se o protocolo para densidade corporal de acordo com Tran e Weltman<sup>23,34</sup> e a equação de Brozek et al.<sup>25</sup>.

O Quadro 2 apresenta os valores de referência utilizados para avaliar as medidas em “condição de risco” para as variáveis antropométricas e metabólicas.

| Variáveis | Ponto de Corte | Referência                      |
|-----------|----------------|---------------------------------|
| PC        | ≥80            | WHO <sup>26</sup>               |
| RCE       | ≥0,53          | Lin <sup>27</sup>               |
| RCQ       | ≥0,82          | Bray e Gray <sup>28</sup>       |
| IC        | ≥1,22          | Pitanga <sup>29</sup>           |
| IMC       | ≥30            | WHO <sup>30</sup>               |
| %G        | ≥31            | Pollock e Wilmore <sup>31</sup> |

**Quadro 2.** Valores de referência utilizados para definição de risco a saúde em mulheres por meio de variáveis antropométricas e metabólicas.

Legenda: PC = perímetro de cintura(cm); PQ = perímetro do quadril; RCE = relação cintura/estatura; RCQ = relação cintura/quadril; IC = índice de conicidade; IMC = índice de massa corporal(kg/m<sup>2</sup>); %G = percentual de gordura; \*mg/dl. Critérios de avaliação foram agrupados para definição de risco à saúde: perímetro de cintura (“risco moderado” e “alto risco”), índice de massa corporal (“obesidade I”, “obesidade II” e “obesidade mórbida”).

Fonte: Os autores.

As avaliações antropométricas ocorreram na 2<sup>a</sup> semana do mês de março de 2012 e foram realizadas por estudantes de Educação Física previamente treinados (12 horas de treinamento).

Após a realização das medidas antropométricas os participantes tinham o prazo de duas semanas para realizarem a coleta das variáveis bioquímicas.

### *Variáveis Bioquímicas*

As variáveis bioquímicas analisadas neste estudo foram a glicemia de jejum (GL), triglicerídeos (TG) e colesterol total (CT). As coletas de sangue e análises bioquímicas foram realizadas por um laboratório de Análises Clínicas da cidade de Mafra, SC. Foram coletadas amostras sanguíneas para análise sérica de glicemia de jejum (GL), triglicerídeos (TG) e colesterol total (CT).

As dosagens de GL, TG e CT foram realizadas após o procedimento de coleta de aproximadamente 5mL de sangue venoso dos indivíduos, para obtenção de amostras séricas. As análises foram feitas por método enzimático colorimétrico, utilizando kits específicos para respectivas medidas da (Biotécnica<sup>®</sup>, Belo Horizonte, MG, Brasil). A leitura das reações foi efetuada em um espectrofotômetro modelo BTLyzer 100 (Biotécnica<sup>®</sup>, Belo Horizonte, MG, Brasil), com comprimento de onda 500 nm. Os resultados foram expressos em miligrama por decilitro de sangue (mg/dL).

Os pontos de corte utilizados para as variáveis bioquímicas foram:  $\geq 100$  para Glicemia (Glicemia abaixo e acima do recomendado);  $>200$  para triglicerídeos (“alto” e “muito alto”) e  $>239$  para colesterol total (“limítrofe” e “alto”)<sup>32</sup>.

### *Aspectos Éticos*

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Seres Humanos da Universidade do Contestado (UnC) processo nº. 192/10. Todos foram informados sobre o objetivo da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

### *Análise de Dados*

Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva (frequência, média e desvio padrão). Para verificar a sensibilidade e especificidade em cada ponto de corte entre as variáveis bioquímicas e antropométricas foi utilizado as Curvas de Características de Operação do Receptor (Curvas ROC- *Receiver Operating Characteristic*), identificando a área total sob a curva e significância estatística entre as curvas. Os valores indicados pelo intermédio da curva ROC constituíram os pontos de corte da sensibilidade e especificidade entre as variáveis bioquímicas e as antropométricas. Para todas as análises utilizou-se intervalo de confiança (IC) de 95%.

## **Resultados**

Participaram deste estudo 139 mulheres com média de idade de 62,2 (DP=7,3) anos. Na Tabela 1 apresentam-se os dados descritivos das variáveis antropométricas (IMC, PC, IC, RCQ, RCE e %G) e bioquímicas (TG, CT e GL) e análise de frequência da situação de risco.

**Tabela 1.** Valores descritivos das medidas antropométricas e das variáveis bioquímicas.

| Variáveis                | Média (DP)    | Participantes com risco aumentado (%) |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Massa Corporal (kg)      | 72,8 (12,1)   | -                                     |
| Estatuta (cm)            | 157,9 (6,3)   | -                                     |
| PC (cm)                  | 94,3 (10,8)   | 91,4                                  |
| PQ (cm)                  | 103,7 (8,8)   | -                                     |
| RCE                      | 59,8 (7,0)    | 82,0                                  |
| RCQ                      | 0,90 (0,06)   | 90,2                                  |
| IC                       | 1,2 (0,08)    | 80,6                                  |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 29,1 (4,4)    | 42,4                                  |
| %G                       | 38,9 (5,1)    | 89,1                                  |
| Triglicerídeos (mg/dL)   | 161,8 (119,0) | 17,3                                  |
| Colesterol Total (mg/dL) | 228,9 (45,3)  | 41,7                                  |
| Glicemia (mg/dL)         | 110,9 (32,2)  | 55,4                                  |

Legenda: PC= perímetro de cintura; PQ= perímetro do quadril; RCE= relação cintura/estatura; RCQ= relação cintura/quadril; IC = índice de conicidade; IMC = índice de massa corporal; %G = percentual de gordura. \* = mg/dl, DP = desvio padrão.  
Fonte: Os autores.

Em relação às análises de frequência das variáveis antropométricas, apresentaram risco aumentado 91,4% dos indivíduos no PC, 90,2% para RCQ e 89,1% para %G. Em relação às variáveis bioquímicas, destaca-se o percentual de 55,4% para nível não aceitável de GL.

Na Tabela 2 são apresentados os valores da curva ROC, da sensibilidade e especificidade de parâmetros bioquímicos (GL, CT e TG) em relação às variáveis antropométricas (IMC, %G, RCE, RCQ e PC) e as diferenças entre as curvas.

**Tabela 2.** Valores da curva ROC, pontos de corte, sensibilidade e especificidade, diferenças estatística entre as curvas, intervalos de confiança das variáveis bioquímicas e antropométricas.

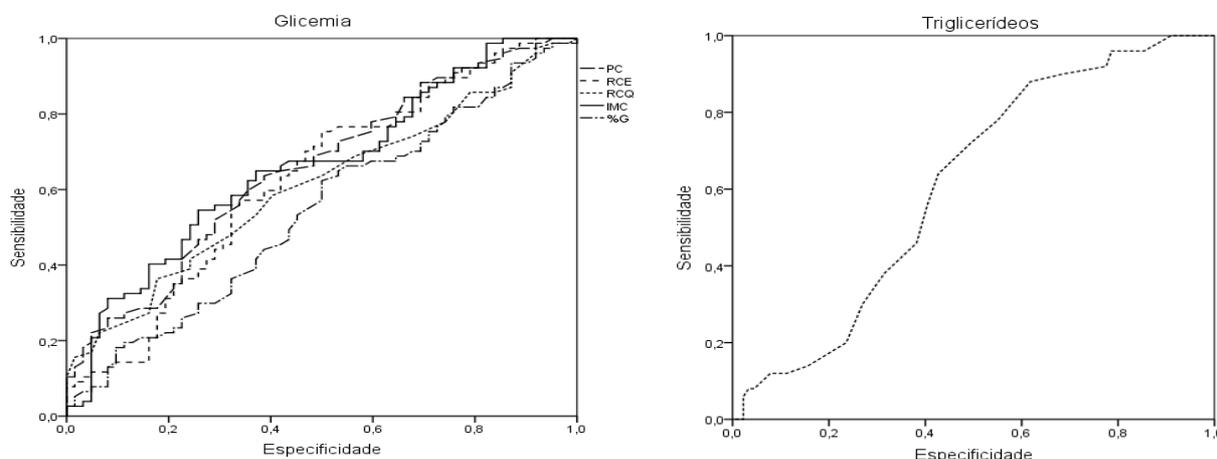
|                  |     | Curva Roc <sup>§</sup> | IC 95%      | Ponto de Corte | SE (%) | ES (%) | p-valor |
|------------------|-----|------------------------|-------------|----------------|--------|--------|---------|
| Glicemia         | IMC | 0,661                  | 0,576-0,739 | 30             | 54,5   | 74,2   | 0,0004* |
|                  | %G  | 0,616                  | 0,530-0,697 | 41,1           | 64,9   | 54,8   | 0,014*  |
|                  | RCE | 0,627                  | 0,541-0,708 | 57,2           | 75,3   | 50     | 0,006*  |
|                  | IC  | 0,56 <sup>a</sup>      | 0,480-0,650 | 1,34           | 24,7   | 88,7   | 0,173   |
|                  | RCQ | 0,608                  | 0,521-0,689 | 0,95           | 36,4   | 82,3   | 0,024*  |
|                  | PC  | 0,65 <sup>a</sup>      | 0,569-0,733 | 92,5           | 63,6   | 61,3   | <0,001* |
| Colesterol total | IMC | 0,592                  | 0,505-0,674 | 31             | 38,6   | 78,9   | 0,07    |
|                  | %G  | 0,556                  | 0,470-0,640 | 36,7           | 81,2   | 31,6   | 0,29    |
|                  | RCE | 0,571                  | 0,485-0,655 | 61,6           | 42,6   | 76,3   | 0,18    |
|                  | IC  | 0,539                  | 0,452-0,623 | 1,27           | 50,5   | 60,5   | 0,47    |
|                  | RCQ | 0,519                  | 0,433-0,605 | 0,98           | 13,9   | 94,7   | 0,72    |
|                  | PC  | 0,584                  | 0,497-0,667 | 92,5           | 57,4   | 60,5   | 0,11    |
| Triglicerídeos   | IMC | 0,573                  | 0,486-0,656 | 34,1           | 24     | 93,3   | 0,15    |
|                  | %G  | 0,541                  | 0,455-0,626 | 35,3           | 94     | 18     | 0,42    |
|                  | RCE | 0,571                  | 0,484-0,654 | 59,2           | 64     | 53,9   | 0,16    |
|                  | IC  | 0,553                  | 0,467-0,638 | 1,29           | 44     | 69,7   | 0,29    |
|                  | RCQ | 0,611                  | 0,525-0,693 | 0,87           | 88     | 38,2   | 0,02*   |
|                  | PC  | 0,569                  | 0,482-0,652 | 94,5           | 52     | 64     | 0,18    |

Legenda: \* = p<0,05; IMC = Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>); %G = Percentual de Gordura; RCE = Razão Cintura-estatura; IC = Índice de Conicidade; RCQ = Razão Cintura-Quadril; PC = Perímetro de Cintura. <sup>§</sup>Variáveis com letras repetidas apresentam diferenças significativa entre áreas da curva Roc.

Fonte: Os autores.

As maiores áreas sob a curva ROC em relação à glicemia foram obtidas em relação ao IMC (0,661) e o PC (0,654). Verificou-se o melhor ponto de corte em nosso estudo para essas variáveis de 30 kg/m<sup>2</sup> e 92,5 cm, respectivamente, sendo possível estabelecer que o IMC possa classificar as mulheres com glicemia aceitável em 54,5% e não aceitável em 74,2%, e o PC para 63,6% das mulheres com glicemia aceitável e 61,3% para não aceitável. Ao realizar a comparação entre as curvas ROC, não foi verificada diferença estatística significativa, exceto nos testes de IC e PC em relação à Glicemia.

Quanto ao colesterol total, observou-se que nenhuma variável antropométrica foi capaz de discriminar níveis elevados dessa variável bioquímica. Já em relação aos triglicerídeos, o RCQ foi capaz de discriminar níveis alterados, sendo 88% das mulheres com triglicerídeos aceitáveis e 38,2% não aceitável. Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa do RCQ com outras variáveis analisadas. Na figura 1 observa-se a área sob a curva ROC entre as variáveis bioquímicas e antropométricas que obtiveram diferença estatística.



**Figura 1.** Área sob a curva ROC entre as variáveis bioquímicas e antropométricas que obtiveram diferença estatística.

Fonte: Os autores.

## Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar por meio da sensibilidade e especificidade se variáveis antropométricas são discriminadores de alterações bioquímicas de colesterol, triglicerídeos e glicemia em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física. No presente estudo verificou-se que as variáveis antropométricas PC, RCE, RCQ, IMC e %G foram capazes de discriminar glicemia aumentada enquanto que o RCQ foi capaz de discriminar triglicerídeos aumentados. Além disso, nenhuma variável antropométrica foi capaz de discriminar níveis aumentados de colesterol total.

Quanto às variáveis antropométricas, verificou-se que, apesar dos indivíduos do estudo serem praticantes de atividade física, apresentou-se alto índice de mulheres consideradas em “situação de risco” pelos pontos de corte propostos na literatura, principalmente para as variáveis %G, RCQ e PC. Este aspecto pode ter sido uma limitação do estudo, visto a homogeneidade do grupo.

Da mesma forma, outros estudos investigando amostras de mulheres da mesma faixa etária também encontraram um número considerável de indivíduos com percentual de risco

aumentado para RCQ<sup>33,34</sup> e para PC<sup>35</sup>. Contudo, para percentual de gordura, menos de 40% da amostra de estudo realizado foram considerados em “situação de risco”<sup>11</sup>.

Esses resultados podem ser explicados devido ao fato que a obesidade entre as mulheres está relacionada com o período da pós-menopausa, que por sua vez, é responsável por apresentar alterações fisiológicas como: aumento do tecido adiposo, redução da massa magra e redução da massa óssea. Essas alterações são provocadas devido à resposta hormonal e podem provocar modificações no perfil lipídico<sup>2</sup>.

Quanto às variáveis bioquímicas, verificou-se em nossos resultados uma maior prevalência de indivíduos com níveis aumentados de colesterol total e glicemia quando comparado com a prevalência de triglicerídeos elevados. Na mesma proporção, em outro estudo verificou-se uma maior prevalência de colesterol total aumentado (67,8%) quando comparada com o triglicerídeos (45,8%)<sup>35</sup>.

Ao comparar os resultados do presente estudo com de outras pesquisas, verificou-se achados distintos. Estudo encontrou relação do colesterol total com perímetro do abdômen e percentual de gordura, mas não foi constatada relação com o IMC<sup>36</sup>. Em outro estudo, foi verificado que o colesterol associou-se com a gordura corporal, contudo, não se associou com o perímetro do abdômen e com o IMC<sup>37</sup>.

Ainda em relação ao colesterol total, pesquisa realizada com 102 idosas com idade variando de 60 e 84 anos encontrou-se associação significativa com o colesterol apenas no grupo acima de 70 anos onde foram associados com IMC, RCQ e perímetro abdominal<sup>38</sup>. Cabe ressaltar que no presente manuscrito não foi utilizado perímetro de abdômen (medida estabelecida acima de 5 centímetros da cicatriz umbilical), mas o perímetro de cintura que foi mensurada pelo menor perímetro entre a 10ª costela e a crista ilíaca, seguindo procedimento proposto por Stewart<sup>22</sup>.

Quanto aos triglicerídeos, na presente pesquisa verificou-se que essa variável pode ser discriminada pela RCQ. Estudo realizado com indivíduos de 15 a 64 anos, também verificou que a RCQ foi a variável antropométrica que explicou a maior variação de triglicerídeos<sup>39</sup>. Em outro estudo, ao verificarem as associações entre variáveis antropométricas e perfil lipídico em mulheres adultas concluíram que a relação mais forte ocorreu entre triglicerídeos e RCQ<sup>14</sup>.

Ainda quanto aos triglicerídeos e RCQ, em seu estudo realizado com idosos da Arábia Saudita<sup>40</sup>, verificou-se relação dos triglicerídeos com RCQ, IMC e perímetro abdominal. Em outro estudo, também encontrou-se relação entre RCQ e PC com triglicerídeos, mas apenas com idosos acima de 70 anos<sup>38</sup>.

Esses achados corroboram nossos resultados visto que apenas a RCQ foi capaz de discriminar triglicerídeos aumentados. Todavia, de acordo com a literatura<sup>12</sup> chama-se a atenção para o uso dessa variável em idosos. Segundo o mesmo estudo, a RCQ tem como desvantagem a imprecisão da disposição da gordura interna, além da influência da modificação hormonal<sup>12</sup>. Além disso, a RCQ não detecta o aumento proporcional da cintura e do quadril, podendo um indivíduo ganhar peso e sua RCQ inicial e final ter os mesmos valores. Assim, apesar de discriminar significativamente níveis elevados de triglicerídeos, deve-se ter cuidado com a população investigada. Cabe ressaltar que as mulheres do presente estudo tinham idade acima de 50 anos.

Em relação a valores de glicemia, verificou-se também que as variáveis antropométricas, com a exceção do IC, apresentam capacidade para discriminar níveis aumentados de glicemia. Quanto a esta associação, resultados diversos foram encontrados na literatura. Ao avaliar a relação entre glicemia e % de gordura, perímetro do abdômen e IMC foi encontrada relação entre glicemia e o perímetro do abdômen e o IMC, não tendo relação com %G<sup>37</sup>.

Já a única variável relacionada à glicemia foi o perímetro do abdômen<sup>36</sup>. Com este achado, os autores reforçam o papel determinante da glicemia no acúmulo de gordura na região central do corpo. Corroborando esse achado, um estudo transversal<sup>38</sup> obteve associação significativa no grupo de idosos com idade de 60 a 69 anos, entre o IMC, RCQ e perímetro abdominal e glicemia de jejum. Contudo, não foi relatada relação entre glicemia e variáveis antropométricas<sup>14</sup>. Dessa forma, em nossos achados constata-se que variáveis antropométricas podem ser indicadores de glicemia aumentada.

Corroborando nossos achados, segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes<sup>41</sup> é de suma importância o controle da obesidade e da obesidade central como fatores preditivos de resistência insulínica, em que o IMC e a medida da cintura apresentam correlação com os resultados do nível glicêmico. Segundo a literatura<sup>42</sup> as medidas antropométricas e bioquímicas são de suma importância para avaliação do estado nutricional e evolução dos indivíduos diabéticos, já que auxiliam a monitorar as possíveis mudanças apresentadas e a traçar o tipo de tratamento dietético mais adequado.

Quanto às limitações do estudo, podemos citar a medida apenas do colesterol total, pois esse pode apresentar restrição em mulheres que frequentemente apresentam níveis elevados de HDL-C e indivíduos com diabetes ou síndrome metabólica, que muitas vezes evoluem com níveis baixos de HDL-C<sup>32</sup>.

## Conclusão

As variáveis antropométricas são discriminadores de algumas alterações bioquímicas em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física. Verificou-se que as variáveis antropométricas (PC, RCE, RCQ, IMC e %G) foram capazes de discriminar glicemia aumentada enquanto que apenas o RCQ foi capaz de discriminar triglicerídeos aumentados das mulheres. Além disso, nenhuma variável antropométrica foi capaz de discriminar níveis aumentados de colesterol total e apenas foi verificada diferença significativa entre as curvas entre o PC e IC em relação à GL.

Assim, sugere-se que a fácil aplicação das medidas antropométricas pode ser uma alternativa de baixo custo para verificar níveis elevados de glicemia. Todavia, sugerem-se mais estudos deste tipo, a fim de comprovar a capacidade de avaliações antropométricas discriminarem parâmetros bioquímicos aumentados. Além disso, indica-se estudo com a utilização da divisão do colesterol total em *High Density Lipoprotein* (HDL) e *Low Density Lipoprotein* (LDL) e com amostra de mulheres e homens de outras faixas etárias.

## Referências

1. Mendes KG, Theodoro H, Rodrigues AD, Olinto MTA. Prevalência de síndrome metabólica e seus componentes na transição menopáusicas: uma revisão sistemática. *Cad Saúde Pública* 2012;28(8):1423-1437.
2. Chagas B, Federighi E, Bonfim MR, Brondino M, Cristina N, Monteiro HL. Exercício físico e fatores de risco cardiovasculares em mulheres obesas na pós-menopausa. *Rev Bras Med Esporte* 2015;21(1):65-69.
3. Eshtiaghi R, Esteghamati A, Nakhjavani M. Menopause is an independent predictor of metabolic syndrome in Iranian women. *Maturitas* 2010;65(3):262-266.
4. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol metab clin North Am* 2004;33(2):351-375.

5. Sarwar N, Danesh J, Eiriksdottir G, Sigurdsson G, Wareham N, Bingham S, et al. Triglycerides and the risk of coronary heart disease 10 158 incident cases among 262 525 participants in 29 western prospective studies. *Circulation* 2007;115(4):450-458.
6. Farzadfar F, Finucane MM, Danaei G, Pelizzari PM, Cowan MJ, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in serum total cholesterol since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 321 country-years and 3· 0 million participants. *The Lancet* 2011;377(9765):578-586.
7. Fan J, Song Y, Wang Y, Hui R, Zhang W. Dietary glycemic index, glycemic load, and risk of coronary heart disease, stroke, and stroke mortality: a systematic review with meta-analysis. *PloSone* 2012;7(12):e52182.
8. Vieira EC, Peixoto MDRG, Silveira EAD. Aparecida da Silveira. Prevalence and factors associated with Metabolic Syndrome in elderly users of the Unified Health System. *Rev Bras Epidemiol* 2014;17(4):805-817.
9. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet* 2011; 378(9793):804-814.
10. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Ministério da Saúde; 2015.
11. Mota JF, Rinaldi AEM, Pereira AF, Orsatti FL, Burini R C. Indicadores antropométricos como marcadores de risco para anormalidades metabólicas. *Cien Saude Colet* 2011;16(9):3901-3908.
12. Benedetti TRB, Meurer ST, Morini S. Índices antropométricos relacionados a doenças cardiovasculares e metabólicas em idosos. *Rev Educ Fis UEM* 2012;23(1):123-130.
13. Rocha NPD, Siqueira-Catania A, Barros CR, Pires MM, Folchetti LD, Ferreira SRG. Análise de diferentes medidas antropométricas na identificação de síndrome metabólica, com ou sem alteração do metabolismo glicídico. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2010;54(7):636-643.
14. Oliveira MAMD, Fagundes RLM, Moreira EAM, Trindade EBSDM, Carvalho TD. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2010;94(4):478-485.
15. 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.
16. Matheus SC, dos Santos L, Behenck MS, Both DR. O uso da antropometria para avaliar a distribuição de gordura corporal de pacientes com HIV/AIDS. *Arq Ciên Saúde* 2015;22(1):64-69.
17. Neves EB, Ripka W L, Ulbricht L, Stadnik AMW. Comparação do percentual de gordura obtido por bioimpedância, ultrassom e dobras cutâneas em adultos jovens. *Rev Bras Med Esporte* 2013;19(5):323-327.
18. Weiss, R. Fat distribution and storage: how much, where, and how? *Eur J Endocrinol* 2007;157(1):S39-S45.
19. Buonani C, Rosa CSDC, Diniz TA, Christofaro DGD, Monteiro HL, Rossi F, et al. Prática de atividade física e composição corporal em mulheres na menopausa. *Rev Bras Ginecol e Obstet* 2013;35(4):153-158.

20. Gil, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas; 2010.
21. Petreça DR, Rodrigues FH, Mazo GZ, Sandreschi PF, Antunes GA, Albino M. Mafra em forma: a way to be healthy! 5th International Congresson Physical Activity and Public Healthy; 8-11 abril 2014, Rio de Janeiro, BR. Anais (5th International Congresson Physical Activity and Public Healthy. 2014)
22. Stewart A, Marfell-Jones M, International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. ISAK: LowerHutt, New Zealand; 2011, p. 48-80.
23. Tran, ZV, Weltman, A. Predicting body composition of men from girth measurements. *Human biology* 1988;60(1):167-175.
24. Tran, ZV, Weltman A. Generalized equation for predicting body density of women from girth measurements. *Med Sci Sports Exerc* 1989;21(1):101-104.
25. Brožek J, Grande F, Anderson JT, Keys, A. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Ann N Y Acad Sci* 1963;110(1):113-140.
26. World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases. Program me of Nutrition Family and Reproductive Health. In: WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
27. Lin WY, Lee LT, Chen CY, Lo H, Hsia HH, Liu IL, et al. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26(9):1231-1238.
28. Bray GA, Gray DS. Obesity. Part I-Pathogenesis. *West J Med* 1988;149(4):429-441.
29. Pitanga FJG. Antropometria na avaliação da obesidade abdominal e risco coronariano. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(3):238-241.
30. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, 2000. [acesso em 11 de Julho de 2016]. Disponível em [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/).
31. Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação. Rio de Janeiro: MEDSI; 1993.
32. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2013;101(4):1-22.
33. Munaretti DB, Barbosa AR, Marucci MDFN, Lebrão ML. Hipertensão arterial referida e indicadores antropométricos de gordura em idosos. *Rev Assoc Méd Bras* 2011;57(1):25-30.
34. Santos CCB, Egito Carvalho SCB, Barros MVG. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos indexados na biblioteca SciELO. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(2):217-225.
35. Orsatti FL, Nahás EAP, Nahas-Neto J, Maestá N, Padoani NP, Orsatti CL. Indicadores antropométricos e as doenças crônicas não transmissíveis em mulheres na pós-menopausa da região Sudeste do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2008;30(4):182-189.
36. Glaner MF, Pelegrini A, Nascimento TBR. Perímetro do abdômen é o melhor indicador antropométrico de riscos para doenças cardiovasculares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(1):1-7.

37. Rezende FAC, LEFPL, R, Ribeiro RDCL, Vidigal FDC, Vasques ACJ, Bonard IS, et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2006;87(6):728-34.
38. Reis Filho AD, Coelho CF, Voltarelli FA, Ferrari Junior JF, Ravagnani FCP, Fett WCR, et al. Associação entre variáveis antropométricas, perfil glicêmico e lipídico em mulheres idosas. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;14(4):675-686.
39. 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.
40. Alhamdan, AA. Body mass index, waist, waist to hip ratio and lipid profile in elderly subjects living in a nursing home. *J Med Sci* 2008;8(2):177-181.
41. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015 (Brasil). Sociedade Brasileira de Diabetes. Organização José Egidio, Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. – São Paulo: AC Farmacêutica; 2015.
42. Geraldo JM, Alfenas RDCG, Alves RDM, Salles VDF, Queiroz VMV, Bitencourt MCB. Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos. *Rev Nutr* 2008;21(3):329-340.

Recebido em 28/10/2015.

Revisado em 11/04/2016.

Aceito em 25/05/2016.

---

**Endereço para correspondência:** Eduardo Hauser. Rua Pascoal Simone, 358. Bairro Coqueiros, Florianópolis, Brasil. CEP 88080-350. E-mail: ehauser07@gmail.com