

## **CORRELAÇÃO ENTRE PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL E MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS COMO POSSÍVEL MARCADOR PRECOCE PARA DOENÇAS CARDIOMETABÓLICAS**

Lucilo J. Ribeiro-Neto<sup>1\*</sup>, Thayane K. S. Cândido<sup>2\*</sup>, Valéria N. Souza<sup>3</sup>, Luíza A. Rabelo<sup>4</sup>

1. Doutorando de Biotecnologia em Saúde do Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO e Laboratório de Reatividade Cardiovascular – LRC/UFAL

2. Fisioterapeuta / Membro do Laboratório de Reatividade Cardiovascular – LRC/UFAL

3. Professora Adjunta e pesquisadora do Departamento de Fisiologia e Farmacologia / Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

4. Professora Associada e pesquisadora do Laboratório de Reatividade Cardiovascular – LRC, Setor de Fisiologia, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas – UFAL / Orientadora

### **Resumo:**

As medidas antropométricas representam às dimensões dos segmentos corporais utilizadas nas avaliações do estado de saúde dos indivíduos. Objetivando-se correlacionar o percentual de gordura corporal por bioimpedância com as medidas antropométricas, verificou-se a relação das variáveis antropométricas circunferências de pescoço (CP), abdominal (CA) e a relação cintura-quadril (RCQ) com a porcentagem de gordura corporal (PGC). O estudo foi realizado com 74 voluntários, homens 24,32% e mulheres 75,67% (28,32 ± 12,41 anos), onde se mensurou a CP, CA, RQC e o PGC. A correlação entre as variáveis foi testada utilizando-se à correlação de Pearson com nível de significância de  $p < 0,05$ . Os valores obtidos foram: CP de  $33,09 \pm 4,50$  cm, CA de  $77,48 \pm 12,23$  cm, RCQ de  $0,77 \pm 0,11$  e PGC de  $25,51 \pm 8,06$  %. As correlações de CP, CA e RQC com PGC resultaram em 0,0004476 (0,8580); 0,1600 (0,0004) e 0,1097 (0,0040), respectivamente. Os resultados obtidos indicam que houve correlação entre a CA e a RCQ com a PGC, suas associações às doenças cardiometabólicas indicam uma probabilidade de utilização para o rastreamento de morbidades, mesmo em indivíduos jovens e aparentemente saudáveis.

**Autorização legal:** CEP/UFAL - Protocolo 54821716.8.0000.5013.

**Palavras-chave:** Antropometria. Composição corporal. Doença cardiovascular.

**Apoio financeiro:** Não se aplica.

### **Introdução:**

As medidas antropométricas são valores resultantes do conhecimento das dimensões e mensurações dos segmentos corporais (ACSM, 2010). Estes valores estão relacionados às avaliações sobre o estado de saúde física dos indivíduos, ao diagnóstico de doenças já manifestas, daquelas em desenvolvimento, assim como, sobre o apontamento de desfechos para o quadro de morbidades possivelmente associadas (GE *et al.*, 2014). O desenvolvimento da obesidade, do diabetes tipo 2 e da síndrome metabólica estão associados às medidas aumentadas de circunferência abdominal (CA), relacionando-se ao risco progressivo para doenças cardiometabólicas, elevando-se assim, o risco de mortalidade, quanto maiores às medidas de CA (ALBERTI *et al.*, 2009).

A mensuração da circunferência de pescoço (CP) engloba as estruturas anatômicas típicas e o depósito de gorduras do tecido adiposo subcutâneo patogênico, evento metabólico prejudicial envolvido no comprometimento cardiovascular (LUCAS; FONSECA; DANTAS, 2016). Por outro lado, a relação cintura-quadril (RCQ) permite uma quantificação das variações morfológicas decorrentes do processo de distribuição da gordura corporal, utilizada para estima do risco para agravos cardiovasculares (AHA, 2016; WHO, 2008).

A impedância bioelétrica pode ser utilizada para estimar a porcentagem de gordura acumulada (WELL; FEWTRELL, 2006; FIGLEY *et al.*, 2016). Nesta direção, este método quantifica a impedância do tecido à passagem de uma corrente elétrica, onde os valores identificados podem ser utilizados para a avaliação e prescrição nutricionais, mas também, como adjuvante às avaliações físicas em reabilitação, aplicação de protocolos de atividades físicas e avaliações médicas (FIGLEY *et al.*, 2016).

Com base nas premissas elencadas, questiona-se: há correlação entre as medidas antropométricas CP, CA e RCQ, e a porcentagem de gordura corporal (PGC)? Neste cenário, hipotetiza-se que os valores das três variáveis apresentem correlação positiva com a porcentagem de gordura corporal. Sendo assim, o objetivo principal deste estudo consistiu-se em verificar a relação das variáveis antropométricas CP, CA e RCQ, e a porcentagem de gordura corporal.

**Metodologia:**

Trata-se de um estudo observacional e analítico de abordagem quantitativa, realizado no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (UFAL; CEP/UFAL - Protocolo 54821716.8.0000.5013). Selecionou-se voluntários de forma aleatória (n=81), sendo estes docentes, discentes e técnicos presentes no *Campus* universitário. Excluiu-se aqueles que não completaram o processo de avaliação (n=04), aqueles que apresentaram erro metodológico de preenchimento da ficha de avaliação (n=03) ou apresentaram qualquer impedimento à realização das mensurações, como uso de vestimentas inadequadas, resultando numa amostra de 74 voluntários.

Após o preenchimento da ficha de avaliação dos voluntários, procedeu-se com as mensurações antropométricas de interesse da pesquisa, segundo protocolo descrito por Fonseca e colaboradores (2014). Para isto, necessitou-se dos seguintes instrumentos: o estadiômetro, balança de bioimpedância portátil, fita métrica inextensível, caneta dermatográfica e tapete. A medida de CP foi tomada com a cabeça em posição anatômica neutra, posicionando-se a fita métrica sobre a borda superior da proeminência laríngea e paralela ao plano horizontal.

Para a medida da CA, o voluntário permaneceu descalço, em posição ortostática, livre de vestimentas na região de cintura pélvica, com os braços flexionados e cruzados a frente do tórax, pés afastados proporcionais à largura de ombros, abdômen relaxado e respirando normalmente. Tomando por referência a linha axilar média, o avaliador realizou palpação do bordo costal inferior e crista ilíaca superior ipsilateral, demarcando-os com caneta dermatográfica. Em seguida, posicionou-se a fita métrica no ponto médio entre os pontos identificados e passada ao redor do abdômen, obtendo-se o valor visualizado ao final da expiração. Durante a marcação, o avaliador tomou cuidados com o alinhamento da fita, ausência de compressão da fita sobre a pele e leitura da fita à altura dos olhos. A mensuração da circunferência de quadril (CQ) foi executada tomando-se por referência a maior circunferência da anatomia do quadril, adotados os cuidados descritos anteriormente. Posteriormente, com os valores conhecidos de CA e de CQ, calculou-se a RCQ.

Para obtenção da PGC, solicitou-se aos voluntários que permanecessem descalços sobre o tapete, sem meias ou quaisquer outros materiais que impedissem o contato das faces plantares com a superfície o aparelho, tais como curativos ou palmilhas. A balança foi posicionada em uma superfície regular e firme, e, na sequência, solicitou-se que os indivíduos subissem e permanecessem com os dois pés apoiados na plataforma, para que o peso fosse distribuído em ambos os pés. Os valores obtidos foram registrados na ficha de avaliação individual. Para a tabulação dos dados, cálculos de médias, desvios padrões e das correlações de Pearson aplicou-se o programa GraphPad Prism<sup>®</sup> 5.

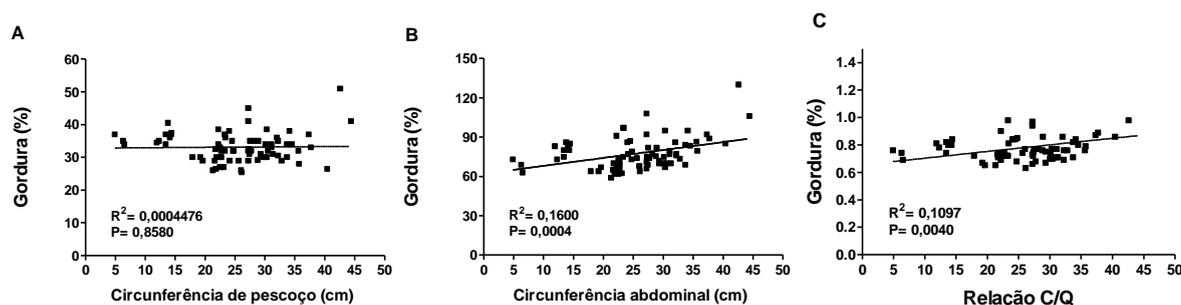
**Resultados e Discussão:**

Na **tabela 1** estão apresentadas as variáveis estudadas, assim como todas as médias e desvios padrões calculados, a partir dos resultados obtidos:

**Tabela 1:** Distribuição das variáveis estudadas segundo a caracterização amostral, sinais vitais, perfil antropométrico e composição corporal.

PARÂMETRO	Voluntários (n=74)
<b>Caracterização amostral</b>	
Sexo ♂/♀ (%)	24,32/75,67
Idade (anos)	28,32 ± 12,41
<b>Perfil antropométrico</b>	
CP (cm)	33,09 ± 4,50
CA (cm)	77,48 ± 12,23
CQ (cm)	99,97 ± 8,49
RCQ	0,77 ± 0,11
Peso (kg)	65,05 ± 14,63
Altura (m)	1,65 ± 0,07
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,77 ± 4,19
<b>Cardiovasculares</b>	
FC (bpm)	76,03 ± 9,70
PAS (mmHg)	114,60 ± 14,97
PAD (mmHg)	73,90 ± 10,16
<b>Composição corporal</b>	
Taxa metabólica basal (kcal)	1826 ± 398,50
Água (%)	53,64 ± 5,64
Músculo (%)	38,64 ± 5,37
Gordura (%)	25,51 ± 8,06

♂ - Homens. ♀ - Mulheres. % - Por cento. cm - centímetros. kg - quilograma. m - metro. kcal - quilocaloria. bpm - batimento por minuto. mmHg - milímetros de mercúrio.

**Figura 1:** Gráficos das correlações entre as medidas antropométricas CP, CA e RCQ, e a PGC.

Utilizou-se o coeficiente de Pearson para as variáveis que apresentaram distribuição normal com análise de regressão linear. O intervalo de confiança considerado foi de 95% e o nível de significância de  $p < 0,05$ .  $R^2$  - coeficiente de determinação. P - Valor de p. % - porcentagem. cm – centímetro.

**Tabela 2:** Correlações das variáveis do perfil antropométrico com a PGC.

Variável de Composição corporal	Variáveis antropométricas $R^2(p)$		
	CP (cm)	CA (cm)	RCQ
% Gordura	0,0004476 (0,8580)	0,1600 (<0,0004)	0,1097 (0,0040)

Interessantemente, observou-se que as variáveis antropométricas analisadas neste estudo estão associadas ao desenvolvimento de doenças cardiometabólicas, assim como, suas correlações com a variável de composição corporal PGC indicam uma provável utilidade para o rastreamento de morbidades, mesmo em indivíduos jovens com valores para IMC dentro da normalidade ou com sobrepeso modesto.

Corroborando-se à hipótese apresentada, observou-se correlação positiva entre a PGC com CA e RCQ, mas não para CP. Os dados do trabalho de Barroso e cols. (2015) referem um maior índice de gordura acumulada na região abdominal, sendo esta medida caracterizada como um fator de risco preponderante para o desenvolvimento e diagnóstico de síndrome metabólica (ALBETI *et al.*, 2009). Por outro lado, o estudo de Sant'Anna e cols. (2009) aponta que CA aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca apresentou a melhor correlação com a PGC. Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (2016), a medida da CA reflete melhor o conteúdo de gordura visceral, em detrimento à RCQ, e também está relacionada PGC.

A RCQ é um cálculo empregado para a estimativa do risco para doenças cardiovasculares (ABESO, 2016). Em nosso estudo, seu valor mostrou-se correlacionado à PGC de forma positiva, dado corroborado por Ricalde e cols. (2018) ao verificarem se as medidas antropométricas ligadas à obesidade estavam associadas à presença de calcificação da artéria renal. Dessa forma, os autores concluíram que houve correlações positivas significativas entre CA e RCQ. Jabłonowska-Lietz e cols. (2017), ao examinar a relação entre índices antropométricos e a composição corporal de indivíduos com obesidade, concluíram que tanto a CA, quanto a RCQ podem ser úteis na avaliação do aumento da acumulação de adiposidade visceral, especialmente, quando associados aos distúrbios do metabolismo de glicose e lipídios, e em ambos os casos, houve forte correlação entre CA e RCQ com o índice de adiposidade estimado por bioimpedância. Gobato e cols. (2014) ao avaliarem os indicadores em indivíduos com/sem esteatose hepática, concluíram também haver diferença estatística do PGC com a CA.

No presente estudo, não se observou correlação entre PGC e CP. Diferentemente destes resultados, o trabalho de Yang e cols. (2010) relatou uma correlação positiva entre CP e obesidade central, associado aos valores elevados para o IMC e glicemia capilar, corroborando para o aumento dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, também citados por Bem-Noun e Laor (2006). Já os achados de Tibana e cols (2012) afirmam que mulheres com maior CP apresentaram elevação da massa corporal, da CA, do índice de adiposidade corporal e do volume de gordura visceral, demonstrada por correlação positiva entre as variáveis estudadas, sugerindo-as como fatores de risco importante para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

### Conclusões:

A partir dos dados obtidos, observou-se correlação positiva entre as medidas antropométricas CA e RCQ com a PGC. Nesta direção, as associações aos quadros de doenças cardiometabólicas e cardiovasculares indicam uma probabilidade de utilização para o rastreamento de morbidades, mesmo em indivíduos jovens e aparentemente saudáveis.

## Referências bibliográficas

- ABESO. **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**. Diretrizes brasileiras de obesidade / 4.ed. - São Paulo, SP, 2016.
- ACSM, Assessment and management of clients with obesity. **ACSM'S CERTIFIED NEWS**, OCTOBER–DECEMBER, VOLUME 20:4, 2010.
- AHA, **American Heart Association**. What are Body Composition Tests? 2016.
- ALBERTI et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome, **Circulation**, July , 2009.
- BARROSO et al. Association of Central Obesity with The Incidence of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, **International Journal of Cardiovascular Sciences**. 30(5)416-424, 2017.
- Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. **Exp Clin Cardiol**. 11(1):14-20, 2006.
- FIGLEY et al. Effects of Body Mass Index and Body Fat Percenton Default Mode, Executive Control, and Salience Network Structure and Function. **Frontiers in Neuroscience**, 2016.
- FONSECA et al., Oxidative Status Imbalance in Patients with Metabolic Syndrome: Role of the Myeloperoxidase/Hydrogen Peroxide Axis. Hindawi Publishing Corporation **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, Volume 2014.
- GE et al. Association between anthropometric measures of obesity and subclinical atherosclerosis in Bangladesh. **Atherosclerosis**. January ; 232(1): 234–241, 2014.
- GOBATO et al. Biochemical, anthropometric and body composition indicators as predictors of hepatic steatosis in obese adolescents. **Rev Paul Pediatr** 2014;32(2):230-6, 2014.
- JABŁONOWSKA-LIETZ et al. New indexes of body fat distribution, visceral adiposity index, body adiposity index, waist-to-height ratio, and metabolic disturbances in the obese. **Kardiologia Polska**, 75, 11: 1185–1191, 2017.
- LUCAS; FONSECA; DANTAS. Neck circumference can differentiate obese from nonobese individuals. **Medical Express** (São Paulo, online), São Paulo, v.3, n.4, M160403, Aug, 2016.
- RICALDE et al. Anthropometric measures of obesity and renal artery calcification: Results from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. **Atherosclerosis**, Mar 2;271:142-147, 2018.
- SANT'ANNA et al. Body fat assessment by bioelectrical impedance and its correlation with different anatomical sites used in the measurement of waist circumference in children. **J Pediatr** (Rio J). Jan-Feb;85(1):61-6, 2009.
- WELL, JCK; FEWTRELL, MS. Measuring body composition. **Arch Dis Child**; 91:612–617, 2006.
- WHO, **World Health Organization**. Library Cataloguing-in-Publication Data. Waist circumference and waist–hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8–11, December, 2008.
- YANG et al. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. **Diabetes Care**. 2010;33(11):2465-7, 2010.