
Comparação entre o Índice de Massa Corporal e o percentual de gordura como indicadores do risco cardiometabólico

Body Mass Index as cardiometabolic risk indicator compared to body fat percentage

Gleiciane de Jesus Santana¹, Natanael de Jesus Silva¹, Jamille Oliveira Costa², Cecília Maria Passos Vázquez³, Danille Góes da Silva¹, Kiriaque Barra Ferreira Barbosa¹

¹Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, Brasil; ²Programa de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, Brasil; ³Programa de Doutorado em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, Brasil.

Resumo

Objetivo – Avaliar a manifestação dos componentes do risco cardiometabólico (RCM) em adultos jovens saudáveis de acordo com o IMC e a gordura corporal. **Métodos** – Analisou-se as concentrações de glicemia de jejum, triglicérides, HDL-c, pressão arterial, circunferência da cintura, IMC, percentual de gordura corporal, além de informações sobre tabagismo e atividade física. **Resultados** – A população estudada foi composta por 163 jovens adultos com idade média de 21,5 ± 2,03 anos; sendo 74,2% mulheres. Os componentes do risco cardiometabólico mais frequentes na população estudada foram a redução da concentração de HDL-c (20,6%) e a obesidade abdominal (13,1%). O IMC apresentou melhor associação aos componentes do RCM, estando associado à obesidade abdominal (p<0,001), hiperglicemia (p=0,047), hipertrigliceridemia (p=0,001) e PAS (p<0,001). A gordura corporal associou-se a obesidade abdominal (p<0,001), hipertrigliceridemia (p=0,003) e PAS (p=0,028). **Conclusão** – Pode-se observar que apesar de clinicamente saudáveis e, predominantemente eutróficos, os adultos jovens já apresentavam alterações antropométricas, clínicas e/ou bioquímicas relativas aos componentes do RCM, e que o IMC foi o instrumento mais eficaz na detecção dos componentes do risco quando comparado a gordura corporal total.

Descritores: Índice de massa corporal; Gorduras

Abstract

Objective – To evaluate the expression of the components of cardiometabolic risk (CMR) in healthy young adults according to BMI and body fat. **Methods** – We analyzed the fasting glucose concentrations, triglycerides, HDL-c, blood pressure, waist circumference, BMI, body fat percentage, and information on smoking and physical activity. **Results** – The study population consisted of 163 young adults with an average age of 21.5 ± 2.03, from which 74.2% were women. Low HDL-c concentration (20.6%) and abdominal obesity (13.1%) were the most prevalent risk components in the studied population. BMI showed a better association with the components of CMR, being associated with abdominal obesity (p<0.001), hyperglycemia (p=0.047), hypertriglyceridemia (p=0.001) and systolic blood pressure (p<0.001). Body fat was associated to abdominal obesity (p<0.001), hypertriglyceridemia (p=0.003) and systolic blood pressure (p=0.028). **Conclusion** – Although the young adults are clinically healthy and predominantly normal weight, they already show anthropometric, clinical and/or biochemical alterations related to the components of CMR. In addition, BMI was the most effective measure in the detection of risk components when compared to total body fat.

Descriptors: Body mass index; Fat

Introdução

O processo de transição epidemiológica nutricional e demográfica, como fato incontestável do mundo globalizado, acarretou numa maior vulnerabilidade da população aos fatores de risco relacionados às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), principalmente, as cardiometabólicas¹⁻³.

Esses fatores predisponentes ao surgimento de DCNT estão estreitamente relacionados a um conjunto de anormalidades metabólicas e hemodinâmicas. Entre elas estão a hiperglicemia, hipertensão, dislipidemia (triglicérides elevados e HDL-c baixa) e obesidade abdominal que em conjunto caracterizam o Risco Cardiometabólico (RCM)².

Estima-se que 24,9% da população latino-americana apresentam a manifestação do RCM e que os seus componentes sejam mais prevalentes em portadores de alguma DCNT. Isso comprova a forte relação do risco como

fator preditor ao surgimento dessas doenças, que no ano de 2011, representaram 72% das causas de morte no Brasil, sobretudo as cardiovasculares. Estas, mobilizaram 75% dos gastos públicos em saúde e foram responsáveis por quase 30% dos óbitos da população brasileira¹⁻⁵.

Esses números podem ser justificados pela elevada incidência do RCM, que está associado ao estilo de vida ocidental, caracterizado por hábitos alimentares inadequados, redução do gasto energético decorrente dos avanços tecnológicos e da inatividade física, além do alcoolismo e tabagismo¹.

Estudos apontam que o RCM vem se manifestando em faixas etárias cada vez mais precoces da população⁶. Por isso, a análise desses componentes em jovens saudáveis pode ser uma medida preventiva ao surgimento de DCNT's. A identificação de alterações nos componentes do RCM nesses indivíduos possibilita ações de intervenção no sentido de evitar os possíveis desfechos clínicos.

A literatura traz que a utilização de medidas antro-

ométricas tem papel fundamental na prática clínica e epidemiológica. O Índice de Massa Corporal (IMC) é um indicador indireto da gordura corporal total de forma mais simples⁷. Estudos vêm sendo realizados para avaliar o instrumento que melhor diagnostique anormalidades clínicas e metabólicas, inclusive aquelas relacionadas ao RCM⁷⁻⁸.

Devido à crescente incidência desses componentes e a importância de detecção precoce, o presente estudo objetivou avaliar a manifestação de fatores de RCM em uma população adulta jovem clinicamente saudável por meio do IMC e gordura corporal total.

Métodos

Delineamento do estudo e casuística

Estudo transversal, de base populacional, com seleção amostral por conveniência, sendo estes, indivíduos jovens e saudáveis, de ambos os gêneros, com idade compreendida entre 18 e 25 anos.

O cálculo amostral foi realizado conforme Bolfarine e Bussab⁹, considerando a prevalência de 17,9% de excesso de peso na população estudada¹⁰, nível de confiança de 95% e erro amostral de 6,0%. Foi calculada uma amostra mínima de 157 indivíduos.

Participaram do estudo 163 estudantes universitários da área da saúde de universidades públicas e privadas de Sergipe. Foram adotados como critérios de exclusão: a evidência de doenças relativas ao estresse oxidativo, inflamação crônica, desequilíbrios hidroeletrólíticos, mudanças na composição corporal ou alterações na absorção e/ou metabolismo de nutrientes; uso de medicamentos ou tratamento nutricional que alterasse o balanço energético, consumo alimentar, perfil lipídico, concentrações plasmáticas de insulina e metabolismo da glicose. Além do uso regular de anticoncepcionais, há pelo menos, dois meses anteriores à participação do estudo; peso instável nos últimos seis meses (permitindo flutuação de até 10% do peso corporal); atletas de elite ou aqueles que tenham a pretensão de modificar seu padrão de atividade física e/ou alimentação durante a realização do mesmo; adeptos à dietas específicas (dieta vegetariana, dieta de *Atkins*, etc.) por no mínimo, três meses anteriores ao estudo; gestantes e lactantes.

Análise das amostras biológicas

Foram coletadas amostras sanguíneas por punção venosa, após jejum de doze horas. As amostras de soro foram separadas do sangue mediante centrifugação a 2465g a 5°C durante 15 minutos. As concentrações séricas (mg/dL) de colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL-c), triacilgliceróis e glicose foram analisadas por ensaio colorimétrico ou turbidimétrico, por meio de autoanalisador automático de parâmetros bioquímicos, utilizando-se kits de análise específicos.

Avaliação antropométrica e da composição corporal

Para aferição da estatura, utilizou-se estadiômetro vertical (Altura Exata[®]) com 2,13 metros de extensão e

precisão de 1 milímetro. O peso corporal foi aferido com o auxílio de uma balança digital eletrônica com capacidade máxima de 180 quilogramas e aproximação de 100 gramas (Líder[®]). A partir da obtenção desses dados, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), cuja classificação do estado nutricional foi realizada de acordo com os pontos de corte propostos pela Organização Mundial da Saúde¹¹.

A circunferência da cintura foi obtida com a utilização de fita métrica milimétrica, flexível e inelástica. Para sua aferição, foi adotado o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca¹².

As pregas cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca foram aferidas com o auxílio de adipômetro¹³, com aproximação de um milímetro (Lange[®]). O percentual de gordura troncular foi calculado pela razão do somatório das pregas cutâneas subescapular e suprailíaca com o somatório das quatro pregas cutâneas¹⁴. Todas as medidas antropométricas foram realizadas em triplicata, adotando-se o lado não dominante para aferição.

Houve a realização do exame de bioimpedância tetrapolar, elétrica, horizontal, com jejum de no mínimo quatro horas, não realização de exercício por, no mínimo, oito horas anteriores ao exame para análise do percentual de gordura corporal total e quilogramas de massa gorda e de massa magra corporal. A classificação do % de gordura foi realizada de acordo com os pontos de corte para homens e mulheres saudáveis¹⁵.

Pressão arterial

Os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica foram aferidos por esfigmomanômetro mecânico de coluna de mercúrio, com aproximação de 2 mmHg¹⁶.

Variáveis de Estilo de Vida

Foram aplicados questionários sobre variáveis de estilo de vida, como a prática de atividade física regular e o tabagismo.

O questionário utilizado para caracterizar e quantificar a atividade física foi o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), instituído pela Organização Mundial de Saúde (1998), validado no Brasil pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS¹⁷. A atividade física total foi calculada tendo em vista as recomendações do *Center for Disease Control and Prevention's* (CDC) e do *American College of Sports Medicine* (ACSM) – pelo menos 150 minutos/semana de atividade física moderada e/ou vigorosa¹⁸.

Referente ao tabagismo, foi utilizado uma adaptação do questionário reduzido para adultos, aplicado pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), durante a realização do Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis, no período 2002-2003¹⁹.

Análise estatística

Foi adotado o teste de U-Mann-Whitney para a comparação dos componentes do risco cardiometabólico entre os grupos categorizados pelo estado nutricional, per-

centual de gordura corporal e variáveis de estilo de vida. Para as variáveis categóricas foi utilizado o teste de χ^2 Qui-quadrado. Os resultados foram apresentados como média \pm DP ou frequência absoluta e relativa n (%).

Os testes estatísticos foram utilizados no sentido de avaliar as possíveis associações existentes entre os componentes do RCM e as demais variáveis de interesse: a composição corporal, a prática de atividade física e o tabagismo. Foi considerado o nível de significância estatística de 5 % de probabilidade ($P < 0,05$).

As análises foram realizadas utilizando o *software Statistical Package for Social Science, SPSS, for Windows*, versão 20.0.

Questões éticas

Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (C.A.A.E.: 0113.0.107.000-11) Conforme os princípios da declaração de Helsinki, os participantes foram esclarecidos a respeito do protocolo do estudo para sua participação voluntária, autorizada mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

A população estudada foi composta por adultos jovens, com idade média de $21,5 \pm 2,03$ anos, compreendida em sua maioria, pelo gênero feminino 74,2% (121).

Houve o predomínio de indivíduos eutróficos (68,7%). Contudo, entre os desvios nutricionais, o excesso de peso apresentou maior prevalência (16,3%) (Tabela 1).

Tabela 1. Características antropométricas, de composição corporal, clínicas, bioquímicas e de estilo de vida entre adultos jovens clinicamente saudáveis de Sergipe, 2014 (n=163).

	X \pm DP
Peso (Kg) ^a	59,5 \pm 2,02
Estatuta (m)	1,6 \pm 0,09
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²) ^a	21,8 \pm 3,9
Circunferência da Cintura (cm) ^b	73,8 \pm 9,4
% Gordura Troncular ^b	53,5 \pm 6,9
% Gordura Corporal ^a	23,0 \pm 9,3
Massa Gorda (Kg) ^a	14,2 \pm 6,4
Massa Magra (Kg) ^a	45,2 \pm 10,5
Glicemia de jejum (mg/dL) ^d	86,3 \pm 8,5
Colesterol (mg/dL) ^e	173,8 \pm 39,0
HDL (mg/dL) ^e	55,5 \pm 11,9
LDL (mg/dL) ^e	101,3 \pm 32,5
Triglicérides (mg/dL) ^e	84,8 \pm 42,9
Pressão Arterial Sistólica (mmHg) ^c	110,1 \pm 8,8
Pressão Arterial Diastólica (mmHg) ^c	75,7 \pm 8,0
	n (%)
Baixo Peso ^a	22 (15,0)
Sobrepeso/Obesidade ^a	24 (16,3)
Sedentarismo ^f	47 (32,2)
Fumante ^f	0 (0,0)
Experimentou Tabaco ^f	25 (17,1)

X: média; DP: Desvio Padrão; n: frequência absoluta; %: frequência relativa ^a n=147; ^b n=145; ^c n=143; ^d n=159; ^e n=160; ^f n=146

Foi considerada sedentária ou insuficientemente ativa 32,2% da amostra estudada e uma pequena parcela da população relatou já ter experimentado o tabaco (17,1%), no entanto não foi identificada prática de tabagismo.

A frequência dos componentes do RCM nesta população é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Fatores de risco cardiometabólico entre adultos jovens clinicamente saudáveis em Sergipe, 2014 (n=160).

Fatores de risco	n	%
Obesidade abdominal ¹	19	13,1
Hiperglicemia ²	9	5,7
Hipertrigliceridemia	15	9,4
HDL-c reduzido	33	20,6
PAS elevada ³	5	3,5
PAD elevada ³	13	9,1

¹n = 145; ²n = 159; ³n = 143

n: frequência absoluta; %: frequência relativa.

Obesidade abdominal: circunferência da cintura > 94cm em homens e > 80cm em mulheres; Hiperglicemia: glicemia em jejum \geq 100mg/dL; Hipertrigliceridemia: triglicérides \geq 150mg/dL; HDL-c reduzido: lipoproteína de alta densidade < 40 mg/dL em homens e < 50mg/dL em mulheres; PAS elevada: pressão arterial sistólica \geq 130mmHg; PAD elevada: pressão arterial diastólica \geq 85mmHg. Pontos de corte preconizados pela International Diabetes Federation (IDF, 2005).

A concentração de HDL-c reduzido apresentou a maior frequência dentre os componentes do risco (20,6%). Seguindo da considerável incidência da obesidade abdominal entre os indivíduos (13,1%). De acordo com a Tabela 3, a obesidade abdominal encontra-se fortemente associada ao excesso de peso ($p < 0,001$). Da mesma forma, a presença de hiperglicemia (5,7%) e de hipertrigliceridemia (9,4%) (Tabela 2), também estiveram associados ao estado de sobrepeso/obesidade (Tabela 3).

A Tabela 3 apresenta a associação dos componentes do RCM aos desvios do estado nutricional, de acordo com o IMC, e composição corporal. Pode-se observar que o estado nutricional foi o que melhor se relacionou a manifestação dos componentes RCM.

Obesidade abdominal: circunferência da cintura > 94cm em homens e > 80cm em mulheres; Hiperglicemia: glicemia em jejum \geq 100mg/dL; Hipertrigliceridemia: triglicérides \geq 150mg/dL; HDL-c reduzido: lipoproteína de alta densidade < 40mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres; PAS elevada: pressão arterial sistólica \geq 130mmHg; PAD elevada: pressão arterial diastólica \geq 85mmHg. Pontos de corte preconizados pela International Diabetes Federation (IDF, 2005). #A categorização desta variável partiu das recomendações propostas por Lohman (1992), que preconiza como o ideal para homens adultos jovens saudáveis, 15-18% de gordura corporal; e para mulheres adultas jovens saudáveis, 22-25% de massa gorda. Representam "risco", os indivíduos acima desses valores.

Dentre esses componentes, a obesidade abdominal obteve o nível de significância estatística mais expres-

Tabela 3. Fatores de risco cardiometabólico em adultos jovens saudáveis, segundo estado nutricional e percentual de gordura corporal de Sergipe, 2014 (n=145).

	Estado Nutricional (IMC)		p	% Gordura Corporal [#]		p
	Baixo Peso / Eutrofia n (%)	Sobrepeso / Obesidade n (%)		Não Risco n (%)	Risco n (%)	
Obesidade abdominal	5 (26,3)	14 (73,7)	<0,001*	11 (57,9)	8 (42,1)	<0,001*
Hiperglicemia ¹	4 (57,1)	3 (42,9)	0,047*	6 (85,7)	1 (14,3)	0,884
Hipertrigliceridemia	6 (46,2)	7 (53,8)	0,001*	8 (61,5)	5 (38,5)	0,003*
HDL-c reduzido	23 (76,7)	7 (23,3)	0,208	24 (80,0)	6 (20,0)	0,157
PAS elevada ²	1 (20,0)	4 (80,0)	<0,001*	3 (60,0)	2 (40,0)	0,028*
PAD elevada ²	9 (69,2)	4 (30,8)	0,086	11 (84,6)	2 (15,4)	0,546

¹n = 144; ²n = 143

* p<0,05; teste χ^2 Qui-quadrado.

Tabela 4. Fatores de risco cardiometabólico em adultos jovens saudáveis, segundo nível de atividade física e experimento de tabaco de Sergipe, 2014 (n=143).

	Nível de Atividade Física		p	Experimento de Tabaco		p
	Sedentário n (%)	Ativo n (%)		Sim n (%)	Não n (%)	
Obesidade abdominal ¹	7 (41,2)	10 (58,8)	0,59	3 (17,6)	14 (82,4)	0,93
Hiperglicemia ²	2 (28,6)	5 (71,4)	0,83	1 (14,3)	6 (85,7)	0,81
Hipertrigliceridemia	2 (15,4)	11 (84,6)	0,17	1 (7,7)	12 (92,3)	0,33
HDL-c reduzido	12 (40)	18 (60)	0,30	6 (20,0)	24 (80,0)	0,68
PAS elevada ³	0 (0)	5 (100)	0,09	1 (20,0)	4 (80,0)	0,87
PAD elevada ³	4 (36,4)	7 (63,6)	0,98	1 (9,1)	10 (90,9)	0,46

¹n = 130; ²n = 142; ³n = 128

* p<0,05; teste χ^2 Qui-quadrado.

sivo (p<0,001). Em relação aos níveis pressóricos, somente o sistólico se associou a ambos os indicadores, estado nutricional e percentual de gordura. No entanto, o RCM considera como um único componente a PAS e a PAD elevadas.

A Tabela 4 dispõe sobre a manifestação dos componentes do RCM de acordo com as variáveis de estilo de vida. Para os níveis de atividade física, foram expostos apenas aqueles indivíduos com classificação extrema (sedentário e ativo), não sendo incluídos aqueles com classificação intermediária (parcialmente ativo).

Obesidade abdominal: circunferência da cintura > 94cm em homens e > 80cm em mulheres; Hiperglicemia: glicemia em jejum \geq 100mg/dL; Hipertrigliceridemia: triglicérides \geq 150mg/dL; HDL-c reduzido: lipoproteína de alta densidade < 40mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres; PAS elevada: pressão arterial sistólica \geq 130mmHg; PAD elevada: pressão arterial diastólica \geq 85mmHg. Pontos de corte preconizados pela International Diabetes Federation (IDF, 2005).

Não foram encontradas diferenças significativas para os níveis de atividade física e para o fato de já ter experimentado o tabaco.

Discussão

Apesar de tratar-se de indivíduos saudáveis, com idade entre 18 e 25 anos, predominantemente eutróficos, foi notória a manifestação dos componentes do RCM (Tabela 2). Isso sugere que as alterações metabólicas que compõem o RCM, se manifestam de forma precoce, mesmo em indivíduos eutróficos.

O componente com maior frequência de alteração foi a concentração de HDL-c reduzido (20,6%). Estudos epidemiológicos mostram relação inversa entre níveis plasmáticos de HDL-c e incidência de doença aterosclerótica coronariana^{3,20}. O papel antiaterogênico da HDL é atribuído às suas atividades anti-inflamatórias, antitrombóticas e antioxidantes, além de sua participação no transporte reverso de colesterol²¹. A redução de 4mg/dl dessa fração lipídica está relacionada ao aumento em 10% para o risco de doenças cardiovasculares³.

A notória manifestação da obesidade abdominal (Tabela 2) torna-se um aspecto relevante. O ganho ponderal de peso está intimamente associado ao acúmulo de gordura corporal que, a depender do local de deposição e de distribuição anatômica apresenta riscos diferentes²².

A associação mais robusta do IMC aos componentes do RCM (Tabela 3), quando comparado a gordura corporal total, pode estar relacionado ao fato do excesso da gordura corporal analisado no estudo, tratar-se de uma gordura distribuída em todo o corpo, e não depositada em uma região específica. A literatura traz que a gordura corporal total não está relacionada às doenças cardiovasculares, mas sim a distribuição centralizada dessa gordura²³.

Alguns estudos já consideram a eficácia do IMC para identificar maiores chances da ocorrência de episódios dislipidêmicos e de resistência à insulina²⁴⁻²⁵. Não se deve negligenciar o uso do IMC. Apesar de não refletir precisamente a gordura corporal, este índice representa de forma satisfatória as anormalidades metabólicas relativas ao excesso de peso²⁶.

A sua fácil aplicação e o seu baixo custo comparado a outros indicadores antropométricos e exames laboratoriais, aliado a sua capacidade de se associar a algumas anormalidades e futuros desfechos clínicos, encorajam a utilização do IMC como uma ferramenta para identificar o risco metabólico e seus possíveis desfechos clínicos.

O tecido adiposo visceral é um órgão endócrino e altamente inflamatório²⁷.

A adiposidade abdominal foi o fator que teve maior associação ao RCM para ambos os indicadores (Tabela 3), além de ser o segundo marcador com maior frequência de alteração nesta população (Tabela 2). É caracterizada pelo aumento no tamanho e/ou no número das células adiposas visceral ou intra-abdominal e está fortemente relacionada ao desenvolvimento de uma série de DCNTs, dentre elas, as DCV, a DM 2 e vários tipos de câncer²⁸⁻²⁹.

Estudos que relacionaram indicadores de obesidade para identificação de fatores de risco cardiometabólico na população rural de Bangladesh e na população espanhola, observaram que a obesidade central em comparação ao estado nutricional de obesidade determinou melhor associação ao RCM, sendo mais eficaz na sua detecção⁷⁻⁸.

A alteração nos níveis de triglicérides ter sido associado a ambos os indicadores, pode ser explicada por essa fração lipídica ser mais sensível a alterações, uma vez que, seus níveis são aumentados quando há um excesso de gordura corporal, independente da distribuição, aumentando a possibilidade de eventuais doenças relacionadas ao risco, conforme é demonstrado na Tabela 3³⁰.

A não associação dos componentes do RCM às variáveis de estilo de vida (Tabela 4) pode ter sido devida ao fato dos indivíduos estudados serem jovens, uma vez que a exposição deve ser crônica para constituir-se em risco. Ademais houve baixa frequência de tabagismo na população estudada e o ato de experimentar não refletiu em hábito.

Conclusão

Apesar de clinicamente saudáveis e predominantemente eutróficos, os jovens adultos já apresentam risco cardiometabólico, sobretudo, devido aos níveis reduzidos de HDL-c e à obesidade abdominal associada ao excesso de peso expresso pelo IMC. Este indicador foi mais eficaz na detecção dos componentes do risco quando comparado a gordura corporal total.

Referências

1. Malta DC. Doenças crônicas não transmissíveis, um grande desafio da sociedade contemporânea. *Ciênc Saúde Colet*. 2014; 19(1):4-5.
2. Pinho PMD, Machado LMM, Torres RS, Carmin SEM, Mendes WAA, Silva ACM, Araújo MS, Ramos EMLS. Síndrome metabólica e sua relação com escores de risco cardiovascular em adultos com doenças crônicas não transmissíveis. *Rev Soc Bras Clín Méd*. 2014;12(1):22-30.

3. Lucena MMD. Análise do perfil lipídico e glicídico de pacientes do município de Juazeirinho-PB [trabalho de conclusão de curso]. Paraíba: Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba; 2014.

4. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Hörner D, Fernández Ballart JD, Salas Salvadó J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr*. 2011;14(10):1702-13.

5. Ministério da Saúde (BR). Doenças cardiovasculares causam quase 30% das mortes no país. Brasília; 2011 [Acesso 12 jul 2014]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/09/doencas-cardiovasculares-causam-quase-30-das-mortes-no-pais>

6. Salaroli LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MC. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2007;51(7):1143-52.

7. Bhowmik B, Munir SB, Diep LM, Siddiquee T, Habib SH, Samad MA, Khan AKA, Hussain A. Anthropometric indicators of obesity for identifying cardiometabolic risk factors in a rural Bangladeshi population. *J Diabetes Invest*. 2014;4(4):361-68.

8. Gutiérrez-Repiso C, Soriguer F, Rojo-Martínez G, García-Fuentes E, Valdés S, Goday A, *et al*. Variable patterns of obesity and cardiometabolic phenotypes and their association with lifestyle factors in the Dia@bet.es study [manuscrito]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014;24(9):947-55.

9. Bolfarine H e Bussab WO. Elementos de Amostragem. São Paulo. Ed Blücher; 2005.

10. Feitosa EPS, Dantas CAO, Andrade-Wartha ERS, Marcellini PS, Mendes-Netto, RS. Hábitos alimentares de estudantes de uma Universidade Pública no Nordeste, Brasil. *Aliment Nutr*. 2010; 21(2):225-30.

11. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.

12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1998.

13. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974;32(1):77-97.

14. Warnberg J, Nova E, Moreno LA, Romeo J, Mesana MI, Ruiz JR, Ortega FB, Sjöström M, Bueno M, Marcos A. "Study Group. Inflammatory proteins are related to total and abdominal adiposity in a healthy adolescent population: the AVENA Study." *Am J Clin Nutr*. 2006;84(3):505-12.

15. Lohman TG. Advances in body composition assessment. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers; 1992.

16. Sociedade Brasileira de Cardiologia Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 supl.1):1-51.

17. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;6(2):5-18.

18. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, *et al*. Physical Activity and Public Health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273(5): 402-7.

19. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis – Brasil: 15 capitais e Distrito Federal, 2002/2003. Rio de Janeiro: INCA; 2004.

20. Asztalos BF, Cupples LA, Demissie S, Horvath KV, Cox CE, Batista MC *et al.* High-density lipoprotein subpopulation profile and coronary heart disease prevalence in male participants of the Framingham Offspring Study. *Arteriosclerosis, Thromb Vasc Biol.* 2004;24(11):2181-7.
21. Leança CC, Passarelli M, Nakandakare ER. HDL: the yin-yang of cardiovascular disease. *Arq Bras Endocrinol & Metab.* 2010;54(9):777-84.
22. Di Chiara T, Argano C, Corrao S, Scaglione R, Licata G. Hypoadiponectinemia: a link between visceral obesity and metabolic syndrome. *J Nutr Metab.* 2012;175245.
23. Silva AA, Araujo RP, Gurgel LA, Aguiar JB. Influência do exercício físico sobre a composição corporal após gastroplastia. *Rev Bras Ciênc Saúde.* 2013;11(38):25-31.
24. Mendes WAA, Carmin SEM, Pinho PM, Silva ACM, Machado LMM, Araújo MS. Relação de variáveis antropométricas com os perfis pressórico e lipídico em adultos portadores de doenças crônicas não transmissíveis. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(3):200-9.
25. Matos LN, Giorelli GV, Dias CB. Correlation of anthropometric indicators for identifying insulin sensitivity and resistance. *São Paulo Med J.* 2011;129(1):30-5.
26. Meller FO, Ciochetto CR, Santos LP, Duval PA, Vieira MFA, Schäfer, AA. Associação entre circunferência da cintura e índice de massa corporal de mulheres brasileiras: PNDS 2006. *Ciência & Saúde Colet.* 2014;19(1):75-81.
27. Haffner SM. Abdominal adiposity and cardiometabolic risk: do we have all the answers? *Am J Med.* 2007;120(9A):10-7.
28. Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol.* 2008; 61(7): 646-53.
29. González MIM. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Rev Chil Cardiol.* 2010;29(1):85-7.
30. Occai BK, Strieder M. Níveis séricos de triglicérides dos pacientes depressivos internados na unidade hospitalar do município de Tunápolis, SC. *Unoesc & Ciência.* 2011;2(1):49-56.

Endereço de correspondência

Kirique Barra Ferreira Barbosa
Av. Marechal Rondon, s/n – Jardim Rosa Else
São Cristóvão-SE, CEP 49100-000
Brasil
E-mail: kiribarra@yahoo.com.br

Recebido em 12 de janeiro de 2015
Aceito em 6 de março de 2015