

Indicadores de obesidade: capacidade preditiva para síndrome metabólica em adultos quilombolas

Predictive capacity of obesity indicators for metabolic syndrome in adult quilombolas (inhabitants of black communities)

Ricardo Franklin de Freitas Mussi (<https://orcid.org/0000-0003-1515-9121>)¹

Edio Luiz Petróski (<https://orcid.org/0000-0001-8480-0846>)²

Abstract *The objective of this study was to evaluate the predictive capacity of different obesity indicators (OIs) for metabolic syndrome (MetS) in adult quilombolas (inhabitants of black communities). A cross-sectional study involving a representative sample of 850 adult quilombolas (18 to 92 years) living in the geographic micro-region of Guanambi, Bahia, Brazil, was conducted. Receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed between OI [body fat percentage (BF%), body adiposity index (BAI), and body mass index (BMI)] and MetS. The balance between sensitivity and specificity defined the best predictive cutoff points of OI for MetS. The three OIs were predictors of MetS (significant area under ROC curve > 0.5). Among women, BF% showed a significantly greater area under the ROC curve (0.69, 95% CI: 0.65; 0.73) than the other OIs. Among men, the areas for BF% and BMI were the same (0.81, 95% CI: 0.76; 0.85) and were greater than that of BAI. The best OI cutoff points to identify the presence of MetS in women and men were, respectively: 24.97 and 25.36 kg/m² for BMI, 34.30 and 26.14% for BAI, and 37.7 and 23.8% for BF%. The OIs tested are valid tools to screen for MetS in adult quilombolas when specific cutoff points for the population studied are used.*

Key words *Group with African Continental ancestry, Metabolic syndrome X, Obesity, ROC curve, Cross-sectional studies*

Resumo *O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade preditiva da síndrome metabólica (SM) por diferentes indicadores de obesidade (IO) em adultos quilombolas. Estudo transversal com amostra representativa de 850 adultos (18 à 92 anos de idade) quilombolas residentes na microrregião geográfica de Guanambi/Bahia. Foram construídas curvas Receiver Operating Characteristic (ROC) entre os IO (percentual de gordura - %G; índice de adiposidade corporal - IAC; índice de massa corporal - IMC) e a SM. O equilíbrio entre sensibilidade e especificidade definiu os melhores pontos de corte preditores da SM pelos IO. Os três IO apresentaram capacidade preditiva para SM (curva ROC significativamente > 0,5). Entre as mulheres, o %G apresentou área sob a curva ROC (0,69 - IC95%: 0,65;0,73) significativamente maior que os demais IO. Entre os homens as áreas do %G e do IMC foram iguais (0,81 - IC95%: 0,76;0,85) e maiores que a do IAC. Os melhores pontos de corte dos IO para identificar a presença da SM respectivamente em mulheres e homens foram: 24,97 e 25,36 kg/m² para IMC, 34,30 e 26,14% para IAC e 37,7 e 23,8% para %G. Os IO testados são válidos para rastrear a SM em adultos quilombolas a partir da utilização dos pontos de corte específicos para a população estudada.*

Palavras-chave *População negra, Síndrome X Metabólica, Obesidade, Curva ROC Estudos transversais*

¹ Programa de Pós-Graduação em Ensino, Linguagem e Sociedade (PPGELS), Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação, Cultura e Saúde (GEPEECS), Departamento de Ciência Humanas, Campus VI, Universidade do Estado da Bahia. Av. Contorno s/n, São José, CEP 46400-000 Caetité BA Brasil. rimussi@yahoo.com.br

² Centro de Desporto e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis SC Brasil.

Introdução

A síndrome metabólica (SM) é definida pela simultaneidade entre dislipidemia aterogênica (hipertrigliceridemia e/ou colesterol de lipoproteína de alta densidade baixo), pressão arterial elevada, hiperglicemia e excesso de gordura abdominal¹.

Apesar da indicação de sua alta prevalência no mundo¹ e no Brasil², a SM ainda é insuficientemente diagnosticada em algumas regiões e/ou populações³, principalmente aquelas em situação de vulnerabilidade socioeconômica, devido ao custo financeiro e exigência tecnológica que envolvem seu diagnóstico. Esse quadro epidemiológico altamente negativo demanda esforços para implementação de programas eficientes de detecção precoce e minimização dos efeitos deletérios e incapacitantes da SM^{3,4}.

O recorte étnico-racial em saúde permite que sejam identificados grupamentos populacionais mais suscetíveis à determinados riscos e enfermidades⁵⁻⁷, como já foi evidenciado na prevalência da SM^{3,8-11}.

É reconhecida a importância da obesidade na etiologia da SM^{3,4}. Neste contexto, os indicadores de obesidade (IO) emergem como testes de rastreio da SM, em virtude do seu elevado custo benefício, sobretudo em situação de baixo financiamento e restrita disponibilidade de serviços de saúde.

Estudos apontaram variações na capacidade de rastreio da SM por diferentes IO generalizada conforme os diferentes perfis populacionais¹²⁻¹⁷. Além disso, investigações com participação de vários grupos populacionais identificaram diferenças na capacidade predita dos IO conforme as características étnico-raciais¹⁸⁻²⁰. Esse quadro estabelece a relevância das análises de acurácia específicas para o rastreamento da SM para grupos populacionais específicos. No entanto, não foram encontrados trabalhos que avaliaram os três principais IO generalizada (gordura por bioimpedância, índice de adiposidade corporal e índice de massa corporal) simultaneamente e que contassem com a participação de quilombolas.

São reconhecidas características nosológicas que acometem a população negra, como fatores genéticos (doenças hereditárias), clínicos (maior frequência e gravidade de doenças metabólicas e cardiovasculares) e sociais (piores condições de vida e racismo)²¹.

Neste sentido, ser negro aumenta a probabilidade para manifestação de enfermidades crônicas^{6,22-24} o preconceito determina desigualdades desfavoráveis a pretos e pardos^{24,25} e as

iniquidades sociais amplificam a probabilidade para manifestação de distúrbios metabólicos em populações negras^{3,5,7,22,24,26}. Mesmo entendendo que as representações socioculturais reforçam a determinação genética para manifestação de distúrbios metabólicos em negros, informações específicas sobre as condições de saúde deste grupo populacional ainda são escassas.

Destaca-se que parcela importante da população negra brasileira reside em quilombos, comunidades étnico-raciais autoatribuídas, de ancestralidade africana, vinculada à terra e resistente à opressão histórica^{27,28}. Muitas destas comunidades ainda lutam por igualdade de direitos, posse e regularização fundiária, cidadania plena e equidade na saúde pública^{5,29}.

Os quilombolas ainda carecem de mais e melhores informações relativas aos cuidados em saúde^{29,30}, além de ações que visem combate à situação de vulnerabilidade socioeconômica e dificuldade para acesso aos serviços de saúde^{5,31,32}.

Apesar da quantidade restrita de pesquisas, já foram relatadas elevadas prevalências de SM em quilombolas³³⁻³⁶. No mesmo sentido, estudos antropométricos também indicaram altos índices de excesso de peso e obesidade nessa população^{37,38}. No entanto, não foram identificadas investigações que verificaram a acurácia dos IO e estabelecessem pontos de corte para a identificação daqueles sujeitos com risco aumentado e seu imediato encaminhamento para o serviço de saúde especializado, para confirmação do diagnóstico e tratamento da SM, em população quilombola.

Considerando a importância de métodos simples, de baixo custo e que viabilizem a avaliação de um maior contingente de pessoas, que permitirá o rastreio de distúrbios metabólicos em segmento populacional étnico-racial específico que ainda apresenta restrita disponibilidade de informações no campo da saúde, a presente investigação objetiva avaliar a capacidade preditiva da síndrome metabólica (SM) por diferentes indicadores de obesidade (IO) em adultos quilombolas.

Materiais e métodos

Esta análise utiliza dados do estudo transversal de base populacional intitulado “Perfil Epidemiológico dos Quilombolas baianos”, autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado da Bahia (CEP/UNEB), desenvolvido entre fevereiro e novembro de 2016.

A microrregião geográfica de Guanambi/Bahia, composta por 18 municípios e área territorial de 22.668,688 km² ³⁹, com 42 quilombos contemporâneos⁴⁰ certificados até o ano de 2016, distribuídos em 10 municípios⁴¹, representou o campo empírico investigado.

Diante da indisponibilidade de informações oficiais prévias relativas a quantidade de moradores dos quilombos desta microrregião baiana, a população foi estimada considerando 80 famílias por quilombo⁴², com dois adultos (≥ 18 anos) por família, totalizando 6720 adultos.

O cálculo amostral adotou correção para população finita, prevalência para desfecho desconhecido (50%), confiança de 95%, erro amostral de cinco pontos percentuais, correção de 1,5 vezes para conglomerado em um estágio (quilombo), acréscimos de 30% para recusas e 20% para perdas e confundimento⁴³, que determinou amostra mínima de 818 sujeitos.

O desenho amostral consistiu em duas etapas: sorteio dos quilombos (conglomerado) e, em seguida, coleta censitária. Inicialmente foi realizado sorteio aleatório dos quilombos. 14 unidades sorteadas permitiram, por meio das respectivas associações de moradores (órgãos locais que representam os interesses dos quilombolas), visitas para a realização da pesquisa.

Conforme informações das 14 associações de moradores, 1025 adultos residiam nestes quilombos no período da coleta. Todos foram considerados elegíveis, sendo informados sobre os aspectos do estudo e convidados, garantindo igual probabilidade de participação. As coletas foram realizadas em sistema de mutirão, durante os finais de semana e feriados. 850 quilombolas compareceram às atividades e aceitaram participar voluntariamente, por meio da assinatura ou fornecimento da impressão digital no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido individual, compondo a amostra final. 17,07% dos convidados não compareceram nas atividades, caracterizados como recusas.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, coleta sanguínea, verificações da pressão arterial e mensurações antropométricas. Estas atividades foram desenvolvidas por equipes compostas por profissionais e/ou acadêmicos da área de saúde conforme suas habilitações, após treinamento para sua respectiva função.

Aqueles com deficiência cognitiva ou de comunicação independente, acamados, amputados, engessados, grávidas e nutrizes com menos de seis meses foram excluídos desta análise por não terem participado das entrevistas ou das me-

didadas antropométricas ou exames ou ainda por ausência de resposta de alguma questão relativa à esta análise no momento da entrevista. As perdas foram definidas pela não realização de alguma medida, exame ou ausência de resposta de alguma questão da entrevista.

As medidas antropométricas (massa, estatura, perímetro do quadril e da cintura) foram obtidas em ambiente fechado, em momento único, pelo mesmo avaliador certificado ISAK, com os avaliados usando roupas leves e descalços, conforme padronização da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK)⁴⁴, em duplicata para igualdade, com terceira medida em caso de diferença, utilizando a mediana para análise.

A massa corporal foi mensurada em balança digital (Omron hbf-514c, capacidade de 150 kg e precisão de 100g), a estatura em estadiômetro metálico portátil (Sanny Caprice, resolução de 0,1mm) e os perímetros por trena metálica (Sanny sn-4010, dois metros de comprimento, 0,5 cm de largura e resolução de 0,1mm). O erro técnico de medida antropométrica intra-avaliador⁴⁵ do antropometrista responsável foi de 0,20% para massa corporal, 0,12% para estatura, 0,39% para cintura e 0,20% para quadril, que indicam nível adequado das mensurações.

O %G por bioimpedância foi determinado por balança validada (Omron hbf-514c, com capacidade 150Kg e precisão de 0,1%)⁴⁶. Estas mensurações ocorreram durante a manhã, antes do jejum, em duplicata para igualdade, com terceira medida em caso de diferença, utilizando a mediana para análise. Anteriormente as mensurações foram verificadas abstinência alcoólica, de cafeína e de atividade física intensa nas últimas 24 horas. Os participantes também foram orientados a retirarem objetos metálicos e permanecerem em repouso durante cinco minutos antes dos testes.

As amostras sanguíneas de 15 ml, devidamente separadas e identificadas, foram extraídas após jejum mínimo de 8 horas, mediante punção endovenosa na veia antecubital mediana, utilizando sistema a vácuo, conforme protocolo da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial⁴⁷. As amostras foram armazenadas em caixa térmica refrigerada e transportada, após a coleta, ao laboratório credenciado, onde o material foi centrifugado e analisado. A glicemia, o colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL) e os triglicerídeos foram determinados pelo método enzimático colorimétrico automatizado (Cobas Mira Plus, Roche®).

A pressão arterial foi aferida com esfigmomanômetro semiautomático validado (Omron HEM-742INT)⁴⁸, em triplicata, após 10 minutos de repouso, com o entrevistado sentado, pés plantados no chão, braço esquerdo na altura do coração e a palma da mão voltada para cima⁴⁹. A média aritmética entre as medidas definiu o valor da pressão arterial.

Para definição da SM, variável dependente, foi adotada a proposta do *Joint Interim Statement*¹, que propõem a simultaneidade de ao menos três dos seguintes fatores: 1) triglicérides aumentado quando ≥ 150 mg/dL ou uso de medicamentos para tratamento de hipertrigliceridemia; 2) glicemia em jejum aumentada quando ≥ 100 mg/dL ou uso de medicamentos para diabetes; 3) HDL diminuído quando < 40 mg/dL (homem) ou < 50 mg/dL (mulher) ou uso de medicamentos para tratamento de HDL baixo; 4) pressão arterial aumentada para valores sistólico ≥ 130 mmHg e/ou diastólico ≥ 85 mmHg, ou o uso de medicamento anti-hipertensivo; 5) perímetro da cintura elevado quando > 90 cm para homens e > 80 cm para mulheres (foram adotados pontos sugeridos para América Latina)³.

Os IO, variáveis independentes, analisados foram: o %G estimado por balança de bioimpedância; o índice de adiposidade corporal (IAC) [perímetro do quadril (cm) / estatura (m)]^{1,5} - 18]⁵⁰; e o índice de massa corporal (IMC) [IMC = massa corporal (kg) / estatura² (m)].

A análise estatística inicial consistiu na aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov, indicando que nenhuma das variáveis contínuas apresentaram distribuição normal ($p < 0,05$), determinando o teste U de Mann-Whitney para comparação das medianas dos dados. Também foi realizada estatística descritiva das variáveis.

Para avaliar a acurácia dos IO na predição da SM, foram construídas as Curvas *Receiver-operating characteristic* (ROC) a partir das medidas de sensibilidade e especificidade⁵¹. As áreas sob a curva ROC $> 0,5$, incluindo o IC95%, definiram significância estatística para rastreamento da SM. Os valores de equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade determinaram os melhores pontos de corte discriminante da SM para cada IO separadamente. Também foram determinados os valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN) dos melhores pontos de corte dos IO para identificação da SM. O teste Z foi aplicado para comparar as áreas sob as curvas ROC dos diferentes IO.

Foram apresentados resultados gerais e/ou estratificados por sexo. Para as análises descritti-

vas e de associação empregou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences for Windows* (SPSS) versão 22. Para verificação das propriedades de rastreamento dos IO utilizou-se o programa estatístico *MedCalc* versão 12.1.4.

Resultados

A amostra apresentou idade variando entre 18 e 92 anos (mediana de 41 anos para mulheres e 49 para homens), composta predominantemente por mulheres (61,2%, IC95%: 57,9;64,5) e prevalência de 25,8% (IC95%: 22,8;28,7) de SM. Outras informações estão descritas na Tabela 1. A variável com maior número de perdas foi o %G (21 mulheres; 15 homens).

A análise da associação, estratificada por sexo, entre o desfecho (SM) e cada um dos preditores (%G, IAC e IMC) demonstrou significância estatística ($p < 0,001$) em todos os casos.

As áreas sob as curvas ROC entre a SM e o %G, o IAC e o IMC, conforme o sexo, podem ser observadas na Figura 1. Nota-se que as áreas sob as curvas ROC entre a SM com os três IO mostraram-se significativamente $> 0,5$, para ambos os sexos (Figura 1; Tabela 2). Destarte, os IO apresentaram capacidade satisfatória para discriminar a presença da SM em adultos quilombolas de ambos os sexos.

Entre as mulheres, a melhor área sob a curva ROC foi da SM com %G, com 0,69 (IC95%: 0,65;0,73). Entre os homens, as melhores áreas sob a curva ROC foram da SM com %G e IMC, as duas com 0,81 (IC95%: 0,76;0,85) (Tabela 2). A aplicação do teste Z indicou que entre as mulheres a curva ROC do %G com a SM é significativamente maior ($p < 0,05$) que as demais IO. Entre os homens as curvas do %G e do IMC com a SM são maiores ($p < 0,05$) que a do IAC. Portanto, o %G entre as mulheres e o %G e o IMC entre os homens apresentaram o maior poder discriminatório para a SM em adultos quilombolas.

Os melhores pontos de corte dos IO para predição da SM, com suas respectivas características, podem ser visualizados na Tabela 2. Entre as mulheres, o melhor ponto de corte do %G (37,7%) apresentou a maior sensibilidade, ou seja, é o melhor IO para detectar sujeitos com SM diante de um %G maior que este ponto. O melhor ponto de corte do IAC (71,0%) apresentou a maior especificidade, portanto, é o melhor IO para definir a ausência da SM em pessoas com valores de IAC menores que este ponto. O ponto de corte do IAC apresentou a maior proporção de verdadei-

Tabela 1. Características dos adultos quilombolas estratificadas por sexo. Bahia, Brasil, 2016.

Variável	N	Mediana (mínimo- máximo)	n	Feminino (mínimo- máximo)	n	Masculino (mínimo- máximo)	p-valor
Idade (anos)	850	45,0 (18,0-92,0)	520	41,0 (18,0-92,0)	330	49,0 (18,0-90,0)	< 0,001
Estatura (m)	837	1,61 (1,36-1,96)	513	1,56 (1,36-1,77)	324	1,67 (1,43-1,96)	< 0,001
Massa (Kg)	837	65,8 (38,8-112,2)	512	64,3 (38,8-112,2)	325	67,9 (39,7-110,8)	< 0,001
Quadril (cm)	835	97,5 (77,0-132,0)	511	99,0 (77,0-132,0)	324	95,1 (79,5-120,0)	< 0,001
Cintura (cm)	835	85,6 (58,7-126,6)	511	87,0 (58,7-124,5)	324	84,3 (63,5-126,6)	0,004
PAD (mmHg)	825	75,7 (46,3-140,7)	504	74,7 (47,7-129,7)	321	76,7 (46,3-140,7)	< 0,001
PAS (mmHg)	825	127,0 (90,0-238,0)	504	123,5 (90,0-225,0)	321	132,3 (91,3-238,0)	0,225
Glicose	835	87,0 (47,0-342,0)	512	87,0 (47,0-305,0)	325	88,0 (55,0-342,0)	0,323
HDL	835	59,0 (20,0-112,0)	513	60,0 (20,0-109,0)	327	58,0 (20,0-112,0)	0,342
Triglicérides	835	83,0 (20,0-719,0)	513	82,0 (20,0-719,0)	327	84,0 (32,0-535,0)	0,631
%G	814	32,1 (5,0-56,2)	499	38,8 (14,0-56,2)	315	20,6 (5,0-39,4)	< 0,001
IAC (%)	835	29,9 (16,3-53,3)	511	32,8 (16,3-53,3)	324	25,8 (16,8-40,7)	< 0,001
IMC (Kg/m ²)	836	25,2 (15,9-45,4)	512	26,2 (16,9-45,4)	324	24,2 (15,9-38,7)	< 0,001

IMC: índice de massa corporal, em kg/m²; IAC: índice de adiposidade corporal, em % de gordura; %G: percentual de gordura por bioimpedância, em % de gordura; n: número de dados.

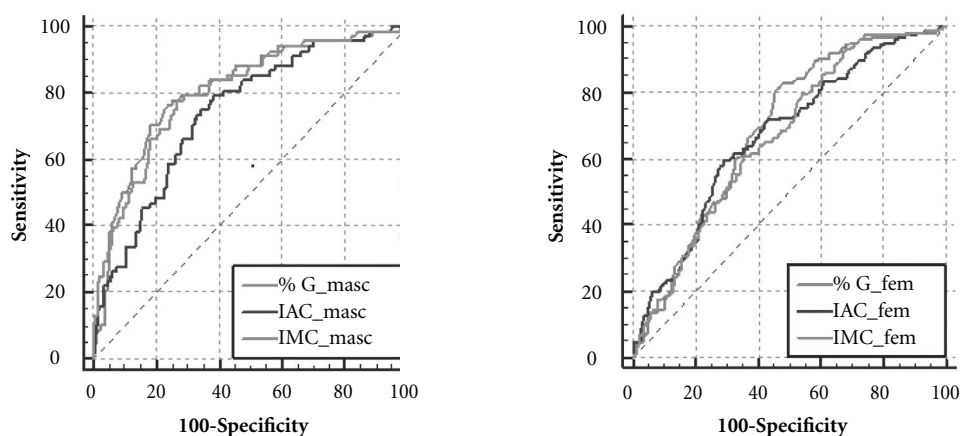


Figura 1. Curva ROC, estratificadas por sexo, comparando as capacidades preditivas dos indicadores de obesidade generalizados da Síndrome Metabólica em adultos quilombolas. Bahia, Brasil, 2016. %G: percentual de gordura por bioimpedância; IAC: índice de adiposidade corporal; IMC: índice de massa corporal.

ros positivos (VPP = 45,6%), enquanto o ponto do %G indicou maior proporção de verdadeiros negativos (VPN = 87,5%).

No grupo dos homens (Tabela 2), o melhor ponto de corte do IAC (26,1%) teve a maior sensibilidade (79,4%), enquanto o ponto de corte do

%G (23,8%) apresentou a maior especificidade (74,8%). O ponto de corte do %G apresentou maior proporção de verdadeiros positivos (VPP = 46,1%) e o ponto do IMC (25,4 kg/m²) teve a maior proporção de verdadeiros negativos (VPN = 92,6%).

Tabela 2. Propriedades diagnósticas dos indicadores de obesidade para rastreamento da presença de síndrome metabólica em adultos quilombolas, por sexo. Bahia, Brasil, 2016.

	n	Curva ROC (IC95%)	Ponto de corte	Sensibilidade (IC95%)	Especificidade (IC95%)	VPP (IC95%)	VPN (IC95%)
Mulheres							
% G	498	0,69 (0,65;0,73)	> 37,7	81,5 (74,2;87,4)	53,7 (48,3;59,0)	42,2 (36,4;48,2)	87,5 (82,3;91,6)
IAC	510	0,67 (0,63;0,71)	> 34,30	59,1 (50,7;67,0)	70,9 (65,9;75,5)	45,6 (38,4;52,9)	80,8 (76,0;84,9)
IMC	511	0,66 (0,62;0,70)	> 24,97	78,5 (71,1;84,8)	46,4 (41,2;51,7)	37,6 (32,2;43,3)	84,0 (78,2;88,8)
Homens							
% G	314	0,81 (0,76;0,85)	> 23,8	77,9 (66,2;87,1)	74,8 (68,9;80,1)	46,1 (36,8;55,6)	92,5 (87,9;95,7)
IAC	323	0,74 (0,69;0,79)	> 26,14	79,4 (67,9;88,3)	62,4 (56,1;68,3)	36,0 (28,3;44,2)	91,9 (86,8;95,5)
IMC	324	0,807 (0,76;0,85)	> 25,36	77,9 (66,2;87,1)	73,8 (68,0;79,1)	44,2 (35,1;53,5)	92,6 (88,2;95,8)

%G: percentual de gordura por bioimpedância, em %; IAC: índice de adiposidade corporal, em %; IMC: índice de massa corporal, em kg/m²; IC95%: intervalo de confiança de 95%; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo.

Discussão

Os resultados assinalam que todos os indicadores de obesidade (IO) analisados apresentaram capacidade preditiva para SM em adultos quilombolas. É provável que este seja o primeiro estudo que investigue os IO como técnicas de rastreamento da SM em população quilombola, o que dificulta a comparação dos resultados com outros estudos.

Ressalta-se que a SM é um importante fator de risco à saúde ainda subnotificado em algumas populações³, que a população negra tem apresentado risco aumentado para distúrbios metabólicos^{3,5,6,22-24,26,52} os moradores de quilombos podem enfrentar dificuldades para utilização dos serviços de saúde^{5,31,32} e que a obesidade é um importante preditor relacionado a SM^{3,4}. Então, esta análise é relevante ao demonstrar que os IO são confiáveis para discriminar adultos quilombolas mais suscetíveis à SM, potencializando seu diagnóstico ainda na primeira fase da prática clínica e a intervenção terapêutica precoce.

Estes resultados alinham-se a compreensão que o acúmulo de gordura corporal generalizada predispõem maior risco de adoecimento e morte populacional^{53,54}. Além disso, estudos com diferentes populações adultas também demonstraram capacidade de rastreamento da SM pelo %G¹⁶, pelo IAC¹³⁻¹⁵ e pelo IMC^{12,14-17}. No entanto, a presente investigação parece ser a primeira a avaliar a capacidade dos três principais IO generalizada para rastreamento da SM em mesmo estudo com adultos.

Entre os IO investigados, o %G por bioimpedância apresentou a maior acurácia para discriminar a SM em adultos quilombolas de ambos os sexos. Destaca-se que essa técnica é mais precisa para análise da composição corporal que os indicadores antropométricos (como o IMC e/ou IAC)⁵³ e, o tecido adiposo é altamente prejudicial às funções insulínicas e inflamatórias, regularmente associadas a SM^{1,3}.

Por outro lado, estudos apontaram o IMC como melhor preditor para SM quando comparado ao %G¹⁶ e o IAC^{14,15}. Estas diferenças entre os IO com as melhores capacidades preditivas desta pesquisa, com negros quilombolas, e nas investigações consultadas, com populações asiáticas^{15,16} e de descendência ameríndia¹⁴, por exemplo, podem ser parcialmente explicadas pelas distinções nos padrões de distribuição da gordura e proporcionalidades corporais presentes entre grupos étnico-raciais^{19,55}.

Outra questão que pode explicar essas disparidades seria a diferença entre os critérios adotados para o estabelecimento SM nesta (*Joint Interim Statement*)¹ e em outras pesquisas consultadas (*National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel*¹⁶; *International Diabetes Federation*)¹⁵, reconhecido fator de impacto para estimação da sua prevalência^{2,3}.

Ainda deve-se considerar que a elevada sensibilidade é característica fundamental para seleção do teste de rastreamento em saúde, por minimizar a quantidade de falsos-negativos⁵¹. Com exceção do IAC no sexo feminino, com 59%, os

demais IO, para ambos os sexos, apresentaram sensibilidade de aproximadamente 80%, o que demonstra boa capacidade de identificar adultos quilombolas que realmente apresentarão SM, portanto, baixa probabilidade para estimação de falsos-negativos em testes substitutos provisórios ao padrão ouro de diagnóstico. Estes valores são próximos¹⁶ ou melhores^{12,13,17} que os encontrados na literatura.

A análise de acurácia de diagnóstico por meio da construção de curvas ROC é recomendada para a determinação dos melhores pontos de corte discriminantes de problemas de saúde em testes alternativos ao padrão ouro⁵¹. Na presente investigação, o melhor ponto de corte do %G para rastrear SM nos homens é menor que os 25% sugeridos para o prognóstico de obesidade⁵⁶, mas, bastante próximo aos 24,0% para rastrear da SM em chineses¹⁶. Entre as mulheres, o ponto do %G foi muito maior que os 30% para determinar obesidade⁵⁶ e que os 31,4% discriminante da SM em estudo com chinesas¹⁶.

Para o IAC, verificou-se que os melhores pontos de corte para discriminar a SM em homens quilombolas é maior que os 25% que definem obesidade⁵⁶, mas menor que os 27,1% discriminantes de SM em população rural chinesa¹³. Entre as mulheres, o ponto é maior que os 30% preditores de obesidade⁵⁶ e que os 32,1% para rastrear de SM em mulheres chinesas de origem rural¹³.

As diferenças entre os pontos de corte para discriminação do risco em saúde corroboram a compreensão da influência étnico-racial na capacidade preditiva dos IO¹⁸⁻²⁰, reafirmando a importância do estabelecimento de pontos de corte específicos conforme os diferentes grupos populacionais.

Além disso, os melhores pontos de corte do %G e do IAC ratificam o entendimento de que, mesmo na presença da adiposidade aumentada, alguns sujeitos encontram-se protegidos dos seus efeitos deletérios à saúde⁵⁷. De maneira geral, na população quilombola a SM tende a se manifestar na presença de excessivo acúmulo de gordura corporal, marcadamente maiores que os níveis definidos para a categorização da obesidade.

Os pontos de corte do IMC, em ambos os sexos, apresentaram-se muito próximos aos 25 kg/m², apontado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como discriminador de excesso de peso⁵⁸. No entanto, estes pontos divergem daqueles identificados na literatura para predição da SM. Pesquisa populacional em adultos de capital brasileira identificou 26,8 kg/m², para mulheres, e 26,0 kg/m², para homens, como os melhores

pontos discriminantes de SM¹⁷, maiores que os encontrados para os quilombolas. Estudos internacionais identificaram pontos de corte menores para as mulheres chinesas (23,9 kg/m²)¹⁶, maior para homens chineses (27,5 kg/m²)¹⁶, ou maiores para ambos os sexos, 31,0 kg/m² para mulheres e 29,0 kg/m² para homens catarianos¹² que os valores definidos nesta pesquisa.

Esta pesquisa demonstra que os pontos de corte gerais para detecção de sobrepeso e obesidade a partir de levantamentos com predomínio de população caucasiana^{1,3,58,59} ou para rastrear da SM em outros perfis étnico-raciais^{12,13,16,17} apresentam limitações para aplicação em população negra quilombola. Caso fossem utilizados, promoveriam equivocadas hiper ou subestimação da probabilidade para presença da SM.

Diferente dos demais estudos que investigaram a capacidade preditiva dos IO para detectar a SM¹²⁻¹⁷, esta análise apresenta dados sobre os VPP e VPN.

A avaliação da qualidade dos testes de triagem também deve considerar a sua probabilidade de identificar pessoas com o problema de saúde investigado diante de um resultado positivo ou pessoas sem o problema quando o resultado for negativo⁶⁰. Esta pesquisa encontrou VPP dos IO variando entre 36 e 45%. Ou seja, entre quatro e cinco sujeitos em cada 10 julgados com SM pelos IO, muito provavelmente terão diagnóstico da SM. Em contrapartida, o VPN variou entre 81 e 93%, o que sugere boa probabilidade dos participantes triados como sem a SM realmente não a apresentarem.

Algumas limitações da presente pesquisa devem ser consideradas, como a ausência de ponto de corte para estimação da obesidade visceral pela medida da cintura específica para população negra³, o que pode influenciar na identificação da SM e no poder preditivo dos indicadores. Também é importante citar que as dificuldades metodológicas para o estabelecimento étnico-racial limitam a interpretação de sua influência nos estudos com IO⁶¹. Neste caso, por exemplo, foi adotada a autodefinição étnico-racial, dinâmica que pode apresentar diferenças ou similaridades dificilmente reprodutíveis.

Os pontos fortes desta investigação estão relacionados ao estabelecimento de critérios clínicos práticos e baratos para rastrear da SM em população étnico-racial específica e, a realização de levantamento com amostra representativa de população negra rural de microrregião geográfica de Estado nordestino que incluiu análises laboratoriais e medições presenciais.

Conclusão

Os resultados mostraram que os três IO investigados apresentaram boa acurácia para o rastreio da SM em adultos quilombolas, podendo ser aplicados na prática clínica, por meio dos seus melhores pontos de corte, em substituição provisória aos exames mais complexos e caros. Neste sentido, os IO apresentaram boa capacidade para identificar o acometido (sensibilidade), para discriminar os falsos negativos (VPN) e para indicar a síndrome a partir dos melhores pontos de corte.

Alerta-se que a validação dos IO como preditores de risco à saúde, como a SM, não substitui

o diagnóstico clínico. Mas, esta estratégia permite a ampliação do número de atendimentos individuais, com menor custo e com boa precisão, definindo prioridades para encaminhamento daqueles com maior probabilidade de apresentarem os problemas de saúde investigados.

Finalmente, é importante destacar que os melhores resultados preditivos da SM em adultos quilombolas serão obtidos pela utilização conjunta dos IO, ampliando a capacidade da identificação dos verdadeiros-positivos e dos verdadeiros-negativos, ou seja, definindo melhor aqueles que realmente têm e os que verdadeiramente não têm a SM.

Colaboradores

RFF Mussi: concepção, delineamento do estudo, análise e interpretação dos resultados. RFF Mussi e EL Petróski: redação e revisão crítica do conteúdo. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e declaram serem responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo sua precisão e integridade.

Agradecimentos

Agradecemos às Associações de Moradores das Comunidades Quilombolas que aceitaram participar do estudo e colaboraram com a logística local das coletas. Agradecemos à Universidade do Estado da Bahia pela bolsa doutoral do professor RFFM. Também agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento do Doutorado Interinstitucional (DINTER – UESC/UFSC) por meio do Edital 013/CAPES/2012.

Referências

1. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, Donato KA, Fruchart JC, James WP, Loria CM, Smith SC Jr; International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120(16):1640-1645.
2. Vidigal FC, Bressan J, Babio N, Salas-Salvadó J. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. *BMC Public Health* 2013; 13(1198):1-10.
3. López-Jaramillo P, Sánchez RA, Díaz M, Cobos L, Bryce A, Parra-Carrillo JZ, Lizcano F, Lanas F, Sinay I, Sierra ID, Peñaherrera E, Bendersky M, Schmid H, Botero R, Urina M, Lara J, Foss MC, Márquez G, Harrap S, Ramírez AJ, Zanchetti A, em nome do Grupo de Especialistas da América Latina. Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. *Arq. Bras. Endocrinol Metab* 2014; 58(3):205-225.
4. Franco OH, Massaro JM, Civil J, Cobain MR, O'Malley B, D'Agostino RB. Trajectories of Entering the Metabolic Syndrome: The Framingham Heart Study. *Circulation* 2009; 120(20):1943-1950.
5. Freitas DA, Caballero AD, Marques AS, Hernández CIV, Antunes SLNO. Saúde e comunidades quilombolas: uma revisão da literatura. *Rev. Cefac* 2011; 13(5):937-943.

6. Chiu M, Austin PC, Manuel DG, Tu JV. Comparison of cardiovascular risk profiles among ethnic groups using population health surveys between 1996 and 2007. *CMAJ* 2010; 182:E301-10.
7. Volochko A, Vidal NP. Desigualdades raciais na saúde: mortalidade nas regiões de saúde paulistas, 2005. *Bol Inst Saúde* 2010; 12(2):143-153.
8. Gurka MJ, Lilly CL, Oliver MN, DeBoer MD. An examination of sex and racial/ethnic differences in the metabolic syndrome among adults: A confirmatory factor analysis and a resulting continuous severity score. *Metabolism* 2014; 63(2):218-225.
9. Gronner MF, Bosi PL, Carvalho AM, Casale G, Contrera D, Pereira MA, Diogo TM, Torquato MT, Souza GM, Oishi J, Leal AM. Prevalence of metabolic syndrome and its association with educational inequalities among Brazilian adults: a population-based study. *Braz J Med Biol Res* 2011; 44(7):713-719.
10. Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Influence of the Self-reported Skin Color on the Prevalence of Metabolic Syndrome in an Urban Brazilian Population. *Arq. Bras. Cardiol.* 2010; 94(1):33-39.
11. Florez H, Silva E, Fernández V, Ryder E, Sulbarán T, Campos G, Calmón G, Clavel E, Castillo-Florez S, Goldberg R. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 69(1):63-77.
12. Al-Thani MH, Al-Thani AAM, Cheema S, Sheikh J, Mamtani R, Lowenfels AB, Al-Chetachi WF, Almalki BA, Khalifa SAH, Bakri AO, Maisonneuve P. Prevalence and determinants of metabolic syndrome in Qatar: results from a National Health Survey. *BMJ Open* 2016; 6:e009514
13. Guo S, Zhang X, Zhang J, He J, Yan Y, Ma J, Ma RL, Guo H, Mu LT, Li SG, Niu Q, Rui DS, Zhang M, Liu JM, Wang K, Xu SZ, Gao X, Ding YS. Visceral Adiposity and Anthropometric Indicators as Screening Tools of Metabolic Syndrome among Low Income Rural Adults in Xinjiang. *Scientific Reports* 2016; 26(6):36091.
14. Mora-García, GJ, Gómez-Camargo D, Mazonett E, Alario A, Fortich A, Gómez-Alegría C. Anthropometric parameters' cut-off points and predictive value for metabolic syndrome in women from Cartagena, Colombia. *Salud Pública Méx.* 2014; 56(2):146-153.
15. Zhang ZQ, Liu YH, Xu Y, Dai XW, Ling WH, Su YX, Chen YM. The validity of the body adiposity index in predicting percentage body fat and cardiovascular risk factors among Chinese. *Clin. Endocrinol* 2014; 81(3):356-362.
16. Liu P, Ma F, Lou H, Liu Y. The utility of fat mass index vs. body mass index and percentage of body fat in the screening of metabolic syndrome. *BMC Public Health* 2013; 13(629):2-8.
17. Rodrigues SL, Baldo MP, Mill JG. Associação entre a Razão Cintura-Estatura e Hipertensão e Síndrome Metabólica: Estudo de Base Populacional. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(2):186-191.
18. Kalk WJ, Joffe BI, Summer AE. The waist circumference of risk in black South african men is lower than in men of European ancestry. *Metab Syndr Relat Disord* 2011; 9(6):491-495.
19. Carroll JF, Chiapa AL, Rodriguez M, Phelps DR, Cardarelli KM, Vishwanatha JK, Bae S, Cardarelli R. Visceral fat, waist circumference, and BMI: impact of race/ethnicity. *Obesity* 2008; 16(3):600-607.
20. Chen W, Srinivasan SR, Berenson GS. Path analysis of metabolic syndrome components in black versus white children, adolescents, and adults: the Bogalusa Heart Study. *Ann Epidemiol* 2008; 18(2):85-91.
21. Varga IVD. "Racialização" das Políticas de Saúde? (nota sobre as políticas de saúde para as populações negra e indígena). *Saúde Soc.* 2007; 16(2):178-181.
22. Barros MBA, Francisco PMSB, Zanchetta LM, Cesar CLG. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003- 2008. *Cien Saude Colet* 2011; 16(9):3755-3768.
23. Taylor H, Liu J, Wilson G, Golden SH, Crook E, Brunson CD, Steffes M, Johnson WD, Sung JH. Distinct component profiles and high risk among African Americans with metabolic syndrome: the Jackson Heart Study. *Diabetes Care* 2008; 31(6):1248-1253.
24. Chor D, Lima CRA. Aspectos epidemiológicos das desigualdades raciais em saúde no Brasil. *Cad Saude Publica* 2005; 21(5):1586-1594.
25. Boccolini CS, Boccolini PMM, Damacena GN, Ferreira APS, Szwarcwald CL. Fatores associados à discriminação percebida nos serviços de saúde do Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cien Saude Colet* 2016; 21(2):371-378.
26. Giroto E, Andrade SM, Cabrera MAS, Ridão EG. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em hipertensos cadastrados em unidade de saúde da família. *Acta Sci Health Sci* 2009; 31(1):77-82.
27. Brasil. *Programa Brasil Quilombola*. Brasília: Secretaria de Políticas da Promoção da Igualdade Racial, 2015. [acessado 2016 Dez 30]. Disponível em: <http://www.seppir.gov.br/comunidades-tradicionais/programa-brasil-quilombola>
28. Calheiros FP, Stadler HHC. Identidade étnica e poder: os quilombos nas políticas públicas brasileiras. *Rev. Katálysis* 2010; 13(1):133-139.
29. Silva JAN. Condições Sanitárias e de Saúde em Caiana dos Crioulos, uma Comunidade Quilombola do Estado da Paraíba. *Saúde Soc* 2007; 16(2):111-124.
30. Figueiredo MC, Boaz CMS, Bonacina CM, Fabricio FK, Silva KVCL. Avaliação do padrão alimentar de quilombolas da comunidade do Limoeiro de Bacupari, Rio Grande do Sul, Brasil. *RFO UPF* 2011; 16(2):130-135.
31. Gomes KO, Reis EA, Guimarães MDC, Cherchiglia ML. Utilização de serviços de saúde por população quilombola do Sudoeste da Bahia, Brasil. *Cad Saude Publica* 2013; 29(9):1829-1842.
32. Marques AS, Caldeira AP, Souza LR, Zucchi P, Cardoso WDA. População quilombola no Norte de Minas Gerais: invisibilidade, desigualdades e negação de acesso ao sistema público de saúde. *Bol Inst Saúde* 2010; 12(2):154-161.
33. Barbosa MBL, Barbosa JB, Guerra LFA, Barbosa MFL, Barbosa FL, Barbosa RL, Guida DL, Martins ML, Bouskela E, Nascimento MDSB, Melo GSO, Castro MMS. Dyslipidemia and cardiovascular risk in Afro-descendants: a study of the Quilombola communities in Maranhão, Brazil. *Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade* 2015; 10(36):1-10.

34. Aragão JA, Bós AJG, Coelho-de-Souza G. Síndrome Metabólica em adultos e idosos de comunidades quilombolas do centro-sul do Piauí, Brasil. *Estud. Interdiscipl. Envelhec.* 2014; 19(2):501-512.
35. Medeiros ALCL, Vilaça KHC, Cipriano GFB, Leite CRC, Tavares AB. Síndrome metabólica em idosos remanescentes da Comunidade dos Quilombos - Macapá, Amapá. *Geriatr Gerontol Aging* 2012; 6(3):226-236.
36. Mussi RFF, Petroski EL. Síndrome metabólica e fatores associados em quilombolas baianos. *Cien Saude Colet* 2017; 23(6).
37. Mussi RFF, Queiroz BM, Petroski EL. Excesso de peso e fatores associados em quilombolas do Médio São Francisco baiano, Brasil. *Cien Saude Colet* 2018; 23(4):1193-1200.
38. Soares DA, Barreto SM. Sobre peso e obesidade abdominal em adultos quilombolas, Bahia, Brasil. *Cad Saude Publica* 2014; 30(2):341-354.
39. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). [acessado 2016 Fev 1]. Disponível em <http://www.sei.ba.gov.br/>
40. Mussi RFF, Mussi LMPT, Bahia CS, Amorim AM. Atividades físicas praticadas no tempo livre em comunidade quilombola do alto sertão baiano. *Licere* 2015; 18(1):157-187.
41. Fundação Palmares, 2016. [acessado 2016 nov. 24]. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br>
42. Brasil. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial da Presidência da República (SEPPIR). *Comunidades Quilombolas Brasileiras - Regularização Fundiária e Políticas Públicas*. Brasília: SEPPIR; 2010.
43. Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad Saude Colet* 2000; 8(2):9-28.
44. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, Ridder H. *International standards for anthropometric assessment*. Lower Hutt: Isak; 2011.
45. Perini TA, Oliveira GL, Ornellas JS, Oliveira FP. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11(1):81-85.
46. Bosty-Westphal A, Later W, Hitze B, Sato T, Kossel E, Gluer CC, Heller M, Muller MJ. Accuracy of Bioelectrical Impedance Consumer Devices for Measurement of Body Composition in Comparison to Whole Body Magnetic Resonance Imaging and Dual X-Ray Absorptiometry. *Obes Facts* 2008; 1(6):319-324.
47. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial. *Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): coleta e preparo da amostra biológica*. Barueri: Manole/Minha Editora; 2014.
48. Christofaro DG, Fernandes RA, Gerage AM, Alves MJ, Polito MD, Oliveira AR. Validation of the Omron HEM 742 blood pressure monitoring device in adolescents. *Arq Bras Cardiol* 2009; 92(1):10-15.
49. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2010; 17(Supl. 1):1-69.
50. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, Xiang AH, Watanabe RM. A better index of body adiposity. *Obesity* 2011; 19(5):1083-1089.
51. Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. *Epidemiologia Clínica: elementos essenciais*. Porto Alegre: Artmed; 2014.
52. Motola AA, Esterhuizen T, Pirie FJ, Omar MAK. The Prevalence of Metabolic Syndrome and Determination of the Optimal Waist Circumference Cutoff Points in a Rural South African Community. *Diabetes Care* 2011; 34(4):1032-1037.
53. Patel P, Abate N. Body fat distribution and insulin resistance. *Nutrients* 2013; 5(6):2019-2027.
54. Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M, Lorenzo N, Renzo L. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World J Gastroenterol* 2016; 22(2):681-703.
55. Deurenberg P, Deurenberg-Yap M. Validity of body composition methods across ethnic population groups. *Acta Diabetol* 2003; 40(Supl. 1):S246-249.
56. US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. *Understanding Adult Obesity. WIN Weight-control Information Network: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) Web site*. NIH Publication No. 06-3680. [acessado 2016 Nov 24]. Disponível em: <https://healthfinder.gov/FindServices/Organizations/Organization.aspx?code=H R2455>
57. Fabbri E, Yoshino J, Yoshino M, Magkos F, Luecking CT, Samovski D, Fraterrigo G, Okunade AL, Patterson BW, Klein S. Metabolically normal obese people are protected from adverse effects following weight gain. *J Clin Invest* 2015; 125(2):787-795.
58. World Health Organization (WHO). *Obesity and Overweight*. Genebra; 2016. [acessado 2016 Nov 24]. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
59. Jardim PC, Carneiro O, Carneiro SB, Baiocchi MN. Arterial blood pressure in the remaining isolated black community of a quilombo north of Goiás-Kalunga. *Arq Bras Cardiol* 1992; 58(4):289-293
60. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. *Epidemiologia Moderna*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
61. Lear SA, James PT, Ko GT, Kumanyika S. Appropriateness of waist circumference and waist-to-hip ratio cutoffs for different ethnic groups. *Eur j clin. nutr.* 2010; 64(1):42-61.

Artigo apresentado em 21/01/2017

Aprovado em 19/10/2017

Versão final apresentada em 21/10/2017