

Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil*

Sensitivity and specificity of the conicity index as a coronary risk predictor among adults in Salvador, Brazil

Francisco José Gondim Pitanga

Departamento de Educação Física

Faculdade de Educação

Universidade Federal da Bahia

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n – Vale do Canela

40.000-00 Salvador-Brasil

pitanga@lognet.com.br

Ines Lessa

Instituto de Saúde Coletiva

Universidade Federal da Bahia

Resumo

Objetivo: No início da década de 90, foi proposto o índice de conicidade para avaliação da distribuição da gordura corporal, com base nas medidas de peso, estatura e circunferência da cintura. Este estudo teve como objetivo selecionar através da sensibilidade e especificidade os melhores pontos de corte para o índice de conicidade como discriminador de risco coronariano elevado. **Métodos:** Estudo de corte transversal, com amostra composta por 968 adultos de 30-74 anos de idade, sendo 391 (40,4%) do sexo masculino. A análise foi feita por curva Receiver Operating Characteristic (ROC) para identificar a sensibilidade e especificidade do melhor ponto de corte do índice de conicidade como discriminador de risco coronariano elevado. Verificou-se também a significância estatística da área sob a curva ROC entre o índice de conicidade e risco coronariano elevado. Foi utilizado intervalo de confiança (IC) a 95%. **Resultados:** A área total sob a curva ROC entre o índice de conicidade e risco coronariano foi de 0,80, IC 95% (0,74-0,85) para homens e 0,75, IC 95% (0,70-0,80) para mulheres. Os melhores pontos de corte para discriminar o risco coronariano elevado foram, para homens e mulheres, respectivamente, 1,25 (sensibilidade de 73,91% e especificidade de 74,92%) e 1,18 (sensibilidade de 73,39% e especificidade de 61,15%). **Conclusões:** Os resultados encontrados neste estudo sugerem que o índice de conicidade deve ser comparado aos demais indicadores antropométricos de obesidade e pode vir a ser utilizado para discriminar risco coronariano elevado.

Palavras-chave: Obesidade. Índice de conicidade. Risco coronariano.

*Trabalho financiado pela Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde do Brasil e Banco Mundial. Processo 98/1746.

Abstract

Objective: In the early nineties, the conicity index was proposed for the assessment of body fat distribution based on weight, height and waist circumference measurements. The goal of this study was to identify the sensitivity, specificity and the best cut-off point for the conicity index as a predictor of high coronary risk. **Methods:** This is a cross-sectional study whose population comprised 968 adults between 30-74 years, of which 391 (40.4%) were males. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were employed to identify the sensitivity and specificity of the best cut-off point of the conicity index as a predictor of high coronary risk. The statistical significance of the area under the ROC curve between the conicity index and a high coronary risk was also verified and a 95% confidence interval (CI) was utilized. **Results:** The total area under the ROC curve between the conicity index and the coronary risk was 0.80, CI 95% (0.74-0.85) in males and 0.75, CI 95% (0.70-0.80) in females. The best cut-off points to discriminate high coronary risk in men and women were, respectively, 1.25 (73.91% sensitivity and 74.92% specificity) and 1.18 (73.39% sensitivity and 61.15% specificity). **Conclusion:** Results suggest that the conicity index may be used to identify high coronary risk, and must be compared to other anthropometric indicators of obesity.

Key Words: Obesity. Conicity index. Coronary risk.

Introdução

No início da década de 90, foi proposto o índice de conicidade (índice C) para avaliação da obesidade e distribuição da gordura corporal, considerando que a obesidade central, mais do que a obesidade generalizada, está associada às doenças cardiovasculares, entre elas doença arterial coronariana (DAC)¹.

Este índice é determinado com as medidas do peso, da estatura e da circunferência da cintura. É baseado na idéia de que pessoas que acumulam gordura em volta da região central do tronco têm a forma do corpo parecida com um duplo cone, ou seja, dois cones com uma base comum, dispostos um sobre o outro, enquanto aquelas com menor quantidade de gordura na região central teriam a aparência de um cilindro.

Desde a época em que este índice foi proposto, alguns estudos têm sido conduzidos na expectativa de confirmar a possível associação entre o índice C e variáveis consideradas como risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sobretudo DAC²⁻⁸.

Apesar de existirem algumas controvérsias, o índice C é reconhecido como um bom indicador de obesidade central: a maior limitação para o seu uso como preditor de doenças coronarianas é a inexistência de pontos de corte que possam discriminar alto risco coronariano.

Assim, o principal objetivo deste estudo foi determinar a sensibilidade e especificidade, identificando os melhores pontos de corte para o índice C como discriminador de risco coronariano elevado (RCE).

Metodologia

Estudo de corte transversal realizado em Salvador, Brasil, em 2000, em subgrupo de participantes do projeto "Monitoramento das Doenças Cardiovasculares e da Diabetes no Brasil" (MONIT), desenvolvido pela equipe de doenças crônicas não transmissíveis do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e finan-

ciado pelo Ministério da Saúde do Brasil⁹. Para coleta dos dados foi utilizado o censo domiciliar realizado por investigadores do projeto “Bahia Azul”, em desenvolvimento por pesquisadores do ISC-UFBA e direcionado para outros objetivos¹⁰.

Amostra

A amostra foi probabilística por conglomerados em três etapas: 1^o) os setores censitários de 8 das 10 bacias hidrográficas da cidade, com características sociodemográficas semelhantes, foram agrupados em “Áreas de Pesquisa” (108 áreas) e essas classificadas por nível socioeconômico (NSE) alto, misto e baixo. Ao todo, as áreas continham 16.592 domicílios, com aproximadamente 83.000 habitantes \geq 20 anos. Foram sorteadas probabilisticamente 37 delas, proporcionalmente ao número de setores de cada NSE; 2^o) nesse estágio foram sorteados 1.540 domicílios, por amostra sistemática (intervalo = 10), com resposta favorável à participação de 1.258 famílias (81,7%) residentes em 63 setores censitários; 3^o) no terceiro estágio foram sorteados os participantes, no máximo dois por domicílio, um de cada sexo. Foram programadas 2.476 entrevistas, havendo 2,9% de recusas (72) e uma perda irreversível de 4,3% (107) questionários completos. Desta forma, a amostra ficou constituída por 2.297 adultos com idade entre 20 e 74 anos. Como o modelo para cálculo do indicador de risco coronariano no presente estudo foi construído com base em população de 30 a 74 anos¹¹, a amostra ficou reduzida para 1.654 adultos, sendo 711 homens e 943 mulheres. Todos os participantes deste subgrupo etário que completaram todo o protocolo de medidas proposto foram estudados, totalizando 391 homens e 577 mulheres, o que equivale a 55% dos homens e 61% das mulheres.

Coleta dos dados

Todos os participantes da pesquisa foram entrevistados em domicílio para coleta dos dados demográficos, e tiveram a pres-

ção arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) medidas por 6 (seis) vezes; as três primeiras, consecutivamente, 30 minutos após o início da entrevista, e as três seguintes após intervalo de 20 minutos, no braço esquerdo, estando o indivíduo sentado, com a bexiga vazia, sem ter fumado, tomado café ou álcool nos 30 minutos precedentes às tomadas. Das 6 medidas de PAS e PAD, as primeiras foram excluídas e analisada a média das 5 últimas. A cintura foi medida com o participante na posição ereta, com o mínimo de roupa possível, na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca¹². As medidas de peso e estatura foram tomadas pela equipe do estudo no Centro de Saúde de cada bairro, onde também foi coletado o sangue para os exames bioquímicos após 12 horas de jejum. Foram realizadas dosagens de colesterol total; método Trinder enzimático, lipoproteína de alta densidade (HDL-C); método Labtest e glicemia; método Trinder enzimático. As técnicas e métodos utilizados nas determinações bioquímicas seguiram a padronização da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica.

Dez entrevistadores de campo e duas supervisoras, ambas nutricionistas, foram devidamente treinados para todas as etapas do trabalho. Para testes e correções dos instrumentos e técnicas, inclusive da dinâmica do trabalho de campo, 50 residências (100 participantes) foram visitadas e as entrevistas e exames realizados seguindo toda a metodologia proposta. O grupo teste não está incluído na amostra. Para verificação das técnicas e instrumentos intra e interavaliadores foram feitas comparações entre médias, desvio-padrão e coeficientes de variação para medidas de circunferência, peso e estatura.

Instrumentos utilizados

Para medida da pressão arterial, foi utilizado tensiômetro eletrônico (OMRON, modelo HEM-705CP). A estatura foi medida com estadiômetro inglês, tipo “Leicesters”, acoplado a uma base que permite medida de

altura em campo, fabricado pela Child Growth Foundation. O peso corporal foi medido em balanças tipo “banheiro”, marca Filizola, com capacidade máxima de 150 kg, aferidas pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), com certificado próprio especificando margem de erro de ± 100 g. Para medida da circunferência da cintura foi utilizada fita métrica metálica e flexível, marca Starrett, com definição de medida de 0,1 cm.

Construção do indicador de risco coronariano

Com base no acompanhamento por 12 anos de 2.489 homens e 2.856 mulheres de 30 a 74 anos, da coorte de Framingham, Wilson et al¹¹ construíram o algoritmo para medida do risco coronariano que serviu de modelo para o estudo de Salvador, Brasil. Durante o acompanhamento da coorte, 383 homens e 227 mulheres desenvolveram DAC. Através da utilização do modelo de regressão de Cox, os autores elaboraram uma tabela de pontuação (algoritmo) com a inclusão das variáveis por eles selecionadas (idade, PAS, PAD, colesterol total, HDL-C, tabagismo e diabetes). Para cada variável a pontuação poderia ser positiva, quando considerada fator de risco, ou negativa, quando considerada fator de proteção. Foram utilizadas as seguintes pontuações:

- *para idade*: < 35 anos (-1 para homens e -9 para mulheres); 35 a 39 anos (0 para homens e -9 para mulheres); 40 a 44 anos (1 para homens e 0 para mulheres); 45 a 49 anos (2 para homens e 3 para mulheres); 50 a 54 anos (3 para homens e 6 para mulheres); 55 a 59 anos (4 para homens e 7 para mulheres); 60 a 64 anos (5 para homens e 8 para mulheres); 65 a 69 anos (6 para homens e 8 para mulheres) e 70 a 74 anos (7 para homens e 8 para mulheres);
- *para o colesterol total*: < 160 mg/dl (-3 pontos para homens e -2 pontos para mulheres); 160 a 199mg/dl (0 ponto para homem e 0 ponto para mulheres); 200 a 239mg/dl (1 ponto para homem e 1 ponto para mulheres); 240 a 279mg/dl (2

pontos para homens e 2 pontos para mulheres); > 280mg/dl (3 pontos para homens e 3 pontos para mulheres).

- *para o HDL-C*: < 35mg/dl (2 pontos para homens e 5 pontos para mulheres); 35 a 44mg/dl (1 ponto para homens e 2 pontos para mulheres); 45 a 49mg/dl (0 ponto para homens e 1 ponto para mulheres); 50 a 59mg/dl (0 ponto para homens e 0 ponto para mulheres); > 60mg/dl (-2 pontos para homens e -3 pontos para mulheres).
- *para PAS*: < 120mmHg (0 ponto para homens e -3 pontos para mulheres); 120 a 129mmHg (0 ponto para homens e mulheres); 130 a 139mmHg (1 ponto para homens e mulheres); 140 a 159mmHg (2 pontos para homens e mulheres); > 160mmHg (3 pontos para homens e mulheres).
- *para PAD*: < 80mmHg (0 ponto para homens e -3 pontos para mulheres); 80 a 84mmHg (0 ponto para homens e mulheres); 85 a 89mmHg (1 ponto para homens e 0 ponto para mulheres); 90 a 99mmHg (2 pontos para homens e mulheres); > 100mmHg (3 pontos para homens e mulheres).
- *para diabetes*: glicemia plasmática após 12 horas de jejum ≥ 126 mg/dl (2 pontos para homens e 4 quatro pontos para mulheres); glicemia plasmática após 12 horas de jejum < 126mg/dl (0 ponto para homens e mulheres).
- *para tabagismo*: qualquer cigarro fumado no último ano (2 pontos para homens e mulheres); nenhum cigarro fumado no último ano (0 ponto para homens e mulheres).

Para determinação dos pontos, foi utilizado o coeficiente beta dos modelos de análises de regressão de Cox¹¹.

Cada participante da amostra do presente estudo teve sua pontuação calculada com base no algoritmo supra citado. Para identificação do RCE, as somas das pontuações foram colocadas em ordem crescente e determinados os percentis, selecionando-se a soma da pontuação referente ao percentil

80 como de risco coronariano elevado, que correspondeu a 8 pontos para o sexo masculino e 10 pontos para o sexo feminino.

Cálculo do índice C

O índice C foi determinado através das medidas de peso, estatura e circunferência da cintura utilizando-se a seguinte equação matemática¹:

$$\text{Índice C} = \frac{\text{CircunferênciaCintura}(m)}{0,109 \sqrt{\frac{\text{PesoCorporal}(kg)}{\text{Estatura}(m)}}}$$

O numerador é a medida da circunferência da cintura em metros. O valor 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão entre 4π (originado da dedução do perímetro do círculo de um cilindro) e a densidade média do ser humano de $1\,050\text{ kg/m}^3$. Assim, o denominador é o cilindro produzido pelo peso e estatura de determinado indivíduo. Desta forma, ao ser calculado o índice C, temos a seguinte interpretação: por exemplo, se a pessoa tem o índice C de 1,30, isto significa que a circunferência da sua cintura, já levando em consideração a sua estatura e peso, é 1,30 vezes maior do que a circunferência que a mesma teria caso não houvesse gordura abdominal (pessoa de forma cilíndrica).

Procedimentos de Análise

Os pontos de corte para o índice C foram determinados através das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC)¹³.

Inicialmente foi identificada a área total sob a curva ROC entre o índice C e RCE. Utilizou-se intervalo de confiança (IC) a 95%. Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório do indicador de obesidade para RCE. O IC determina se a capacidade preditiva do indicador de obesidade não é devido ao acaso e o seu limite inferior não deve ser menor do que 0,50¹⁴.

Na seqüência, foram calculadas a sensibilidade e especificidade entre o índice C e o RCE. Os valores indicados por meio da curva ROC constituem pontos de corte que de-

verão promover um equilíbrio mais adequado entre sensibilidade e especificidade para o índice C, como discriminador de RCE. Os dados foram analisados através do programa estatístico "STATA", versão 7.0.

O projeto foi aprovado na íntegra pelo Comitê de Ética do Conselho Regional de Medicina do Estado da Bahia. Todos os participantes do estudo ou seus responsáveis assinaram termo de consentimento concordando em participar da pesquisa.

Resultados

Apesar das perdas, apenas para a variável PAS em ambos os sexos, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, porém ao ser feita análise das proporções observou-se que a prevalência de níveis elevados de PAS não apresenta diferença entre os grupos. Nessa análise, apenas na variável escolaridade para o sexo feminino houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos incluídos e as perdas (Tabela 1).

Na Figura 1, pode-se observar a área sob a curva ROC entre o índice C e risco coronariano em pessoas do sexo masculino.

A área sob a curva ROC para o sexo masculino foi de 0,80, IC95% (0,74-0,85). O ponto de corte de 1,25 apresenta o mais adequado equilíbrio entre sensibilidade (73,91%) e especificidade (74,92%) (Tabela 2).

Através da Figura 2, pode-se observar a área sob a curva ROC entre o índice C e risco coronariano em pessoas do sexo feminino.

A área sob a curva ROC para o sexo feminino foi de 0,75, IC95% (0,70-0,80). O ponto de corte de 1,18 apresenta o equilíbrio mais adequado entre sensibilidade (73,39%) e especificidade (61,15%) (Tabela 2).

Discussão

Dos vários artigos que demonstraram associação entre índice C e fatores de risco cardiovascular isolados^{2,3,5-8}, apenas em um propõe-se ponto de corte para o índice C, como discriminador do RCE no sexo masculino, correspondendo ao valor de 1,26,

Tabela 1 - Comparação entre os incluídos e perdidos em variáveis analisadas no estudo. Salvador, Brasil, 2004.
Table 1 – Comparison between subjects included and losses for the variables analyzed in the study. Salvador, Brazil, 2004

VARIÁVEIS	Masculino			Feminino		
	Incluídos n = 391	Perdas n = 320	p ou χ^2	Incluídos n = 577	Perdas n = 366	p ou χ^2
IDADE (anos) Média \pm DP	45,3 \pm 10,4	44,6 \pm 11,2	0,36	45,7 \pm 11,6	45,9 \pm 11,6	0,80
CINTURA (cm) Média \pm DP	85,6 \pm 10,1	86,5 \pm 10,7	0,26	82,7 \pm 12,1	82,2 \pm 13,0	0,64
PAS (mmHg) Média \pm DP	130,6 \pm 22,8	127,3 \pm 19,7	0,04	124,8 \pm 24,6	119,6 \pm 23,4	0,00
PAD (mmHg) Média \pm DP	81,1 \pm 14,6	81,0 \pm 16,7	0,93	78,2 \pm 13,2	76,8 \pm 16,4	0,15
ESCOLARIDADE						
Analfabeto/Nunca foi à escola, porém lê e escreve n° (%)	192 (49)	122 (40)		310 (54)	141 (38)	
1° grau n° (%)	181 (46)	169 (52)		251 (43)	190 (52)	
2° grau e universitário n° (%)	18 (5)	29 (8)	0,30	16 (3)	35 (9)	0,04
PAS						
< 140 (mmHg) n° (%)	293 (75)	246 (77)		450 (78)	297 (81)	
\geq 140 (mmHg) n° (%)	98 (25)	74 (23)	0,74	127 (22)	69 (19)	0,60

Valores contínuos foram comparados através do teste "t" de student para amostras independentes.

Continuous values were compared using the student "t" test for independent samples.

χ^2 , teste do qui-quadrado/ χ^2 , chi-square test.

DP, desvio padrão/SD, standard deviation

PAS, pressão arterial sistólica/SAP, systolic arterial pressure

PAD, pressão arterial diastólica/DAP, diastolic arterial pressure

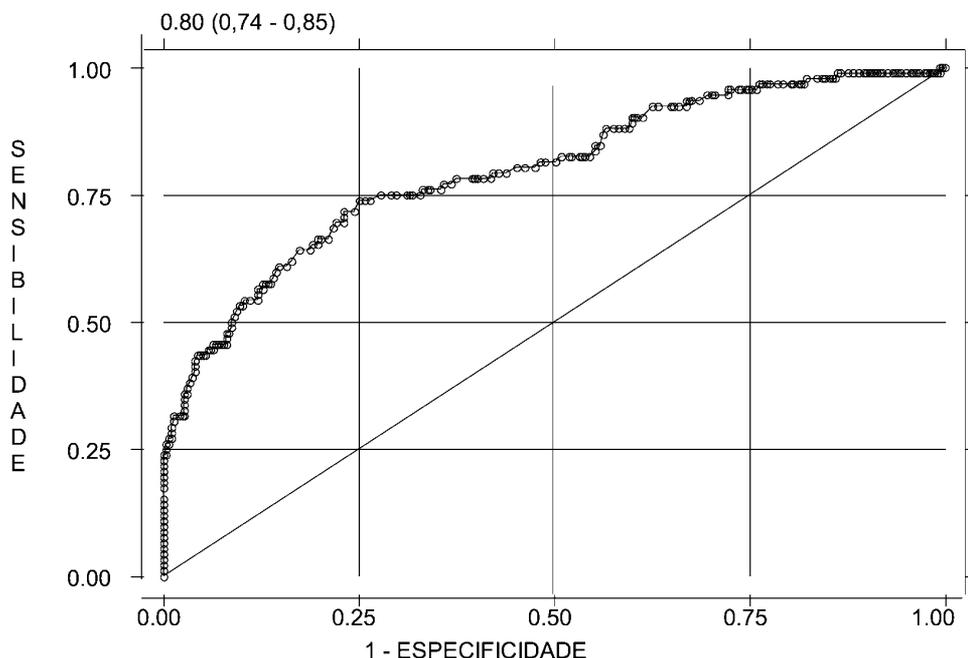


Figura 1 - Área sob a curva ROC e IC 95% entre índice C e RCE em indivíduos do sexo masculino. Salvador, Brasil, 2004.

Figure 1 – Area under the ROC curve and 95% CI between C index and HCR for men. Salvador, Brazil, 2004.

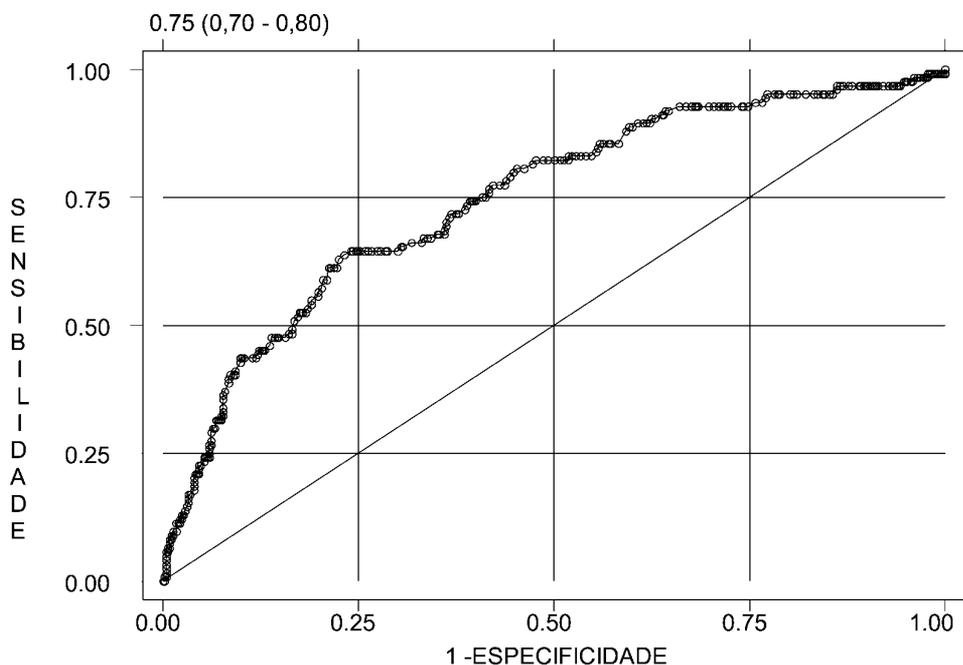


Figura 2 - Área sob a curva ROC e IC 95% entre índice C e RCE em indivíduos do sexo feminino. Salvador, Brasil, 2004.

Figure 2 – Area under the ROC curve and 95% CI between C index and HCR for women. Salvador, Brazil, 2004.

Tabela 2 – Pontos de corte, sensibilidade e especificidade do índice C como discriminador de RCE. Salvador, Brasil, 2004.

Table 2 – Cut-off points, sensitivity and specificity of the C index as a HCR discriminator. Salvador, Brazil, 2004.

Índice C	Ponto de corte	Sensibilidade	Especificidade
Masculino	1,25	73,91%	74,92%
Feminino	1,18	73,39%	61,15%

Índice C, índice de conicidade. C Index, conicity index.
RCE, risco coronariano elevado. HCR, high coronary risk.

referente ao percentil 75 da distribuição amostral³.

Todos os indicadores antropométricos de obesidade central baseiam-se em variáveis contínuas, necessitando de critérios que separem os conjuntos de informações entre normais e anormais. O mesmo ocorre com o índice C. Contudo, além de identificar o ponto de corte por metodologia apropriada, que incluiu análise simultânea de sensibilidade e especificidade, a grande vantagem deste estudo foi construir um indicador composto pelo conjunto de variáveis para

estudos de associação com o RCE baseado no grupo populacional.

Usando a mesma população do estudo, obtivemos para variáveis isoladas pontos de corte para o índice C de 1,23, sensibilidade de 69,88% e especificidade de 72,95% como discriminador da glicemia¹⁵, e de 1,20, com sensibilidade de 64,03% e especificidade de 64,37% como discriminador da hipertensão arterial sistólica¹⁶. Esses valores aproximaram-se do melhor ponto de corte do índice C, de 1,25 para homens e 1,18 para mulheres, como discriminador de RCE desse estudo.

Quando o índice C foi proposto, não foi definido o local exato para a medida da circunferência abdominal¹. Posteriormente foram usados três locais como critérios: 1) a cicatriz umbilical¹⁷; 2) a parte mais larga entre o apêndice xifóide e a crista ilíaca antero-posterior¹⁷; e 3) a zona intermediária entre o último arco costal e a crista ilíaca³. Outros autores usaram como referência para a medida a menor circunferência do dorso, no nível natural da cintura^{2,5}. Mais recentemente, foram utilizados a menor circunferência entre a crista ilíaca e a última costela flutuante¹⁸, e o nível da cicatriz umbilical¹⁹. No presente estudo, o parâmetro foi a distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca (menor circunferência do tronco). Considerando a inexistência de consenso entre os diversos autores sobre o local a ser medida a circunferência abdominal para o índice C, acreditamos que o ponto adotado não produz viés de informação.

Outra possível limitação do estudo é a classificação do RCE usando-se o algoritmo proposto com base na coorte de Framingham¹¹, substituindo por valores observados nos próprios participantes do estudo e definindo, de forma aleatória, que o RCE seria identificado pela pontuação referente ao percentil 80, ou último quintil da distribuição de percentis da própria população analisada. Por outro lado, há controvérsias quanto à pontuação ideal para identificação do RCE a curto prazo. Alguns autores²⁰ sugerem que o RCE poderia ser identificado através da pontuação equivalente a 20% do risco absoluto para coronariopatia nos próximos 10 anos, o que equivaleria a 9 pontos para homens e 15 pontos para mulheres no algoritmo proposto com base na coorte de Framingham¹¹. Em indivíduos de Salvador, Brasil, o RCE foi identificado por pontos de corte inferiores, 8 para homens e 10 para mulheres. Isto sugere que o perfil epidemiológico do nosso grupo difere daquele da coorte de Framingham¹¹. Além disso, este procedimento pode ter aumentado as chances de classificar pessoas com RCE, ou seja, a redução do ponto de corte aumenta a sensibilidade do indicador de risco coronariano.

Estudos recentes demonstram que a predição do RCE a longo prazo, feita através do algoritmo proposto com base na coorte de Framingham¹¹, pode ser generalizada para outras populações, bem como utilizada em estudos transversais. A generalização para outras populações deve ser feita após recalibração para diferentes prevalências dos fatores de risco envolvidos na análise^{21,22}.

Os resultados encontrados neste trabalho são oriundos de adultos de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 30 anos, recomendando-se cautela ao serem usados em adultos com menos de 30 anos de idade. Deve-se considerar, também, que existem modificações na composição corporal com o processo do envelhecimento, o que poderia gerar pontos de corte do índice C para diferentes grupos etários.

O índice C pode vir a ser utilizado para discriminar alto risco coronariano, apesar dos valores de sensibilidade e especificidade não serem muito elevados. Em pessoas do sexo masculino, tanto a sensibilidade quanto a especificidade foram de aproximadamente 75%, com possibilidade do índice C classificar de forma incorreta 25% daqueles com RCE e 25% daqueles com risco coronariano "normal". Por outro lado, em mulheres, o ponto de corte mais adequado para discriminar RCE apresenta sensibilidade de aproximadamente 73% e especificidade de 61%. Assim, a possibilidade de classificações incorretas é maior entre aqueles com risco coronariano normal, gerando maior quantidade de falsos positivos. Em se tratando de teste diagnóstico, esta possibilidade não apresenta problemas, visto que teremos menor quantidade de pessoas classificadas como falso-negativos (teste com maior sensibilidade do que especificidade).

Uma limitação para utilização do índice C em estudos populacionais é a dificuldade de se calcular o denominador da equação proposta para sua determinação. Para resolver este problema, até que se disponha de informatização da rede básica de saúde no Brasil, elaboramos uma tabela onde, através da verificação do peso e estatura do avaliado, teríamos o valor do denominador já

Anexo I - Valor do denominador segundo peso e estatura para cálculo do índice C.
Annex I - Value of the denominator according to weight and height for calculating the C index.

EP	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,60	1,61	1,62	1,63	1,64	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	1,75	1,76	1,77	1,78	1,79	1,80
50	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,57	
51	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,58	0,58	
52	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	
53	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,59	0,59	
54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	
55	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
56	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
57	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	
58	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
59	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
60	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	
61	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
62	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
63	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
64	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
65	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
66	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
67	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	
68	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	
69	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	
70	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	
71	0,75	0,75	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	
72	0,76	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
73	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	
74	0,77	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	
75	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
76	0,78	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
77	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
78	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
81	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	
83	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	
84	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	
85	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	
86	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	
87	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
88	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
89	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
90	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	

E, estatura; P, peso. Para determinar o índice C inicialmente é necessário identificar o valor do denominador (cruzar peso e estatura na tabela). Depois é preciso dividir o valor da circunferência da cintura (em metro) pelo denominador encontrado na tabela.
 E, height; P, weight. In order to determine the C index, initially it is necessary to identify the value of the denominator (cross weight and height in the table). Afterwards, it is necessary to divide the circumference of the waist (in meters) by the denominator found in the table.

calculado (Anexo I). Para determinar o índice C é preciso apenas dividir o valor da circunferência da cintura (em metro) pelo valor do denominador apresentado na tabela. Por outro lado, não ser necessária a medida da circunferência do quadril para sua determinação é uma vantagem do índice C, quando utilizado em estudos populacionais.

Este estudo é o primeiro a publicar pontos de corte para a utilização do índice C

como discriminador de RCE. Sugerem-se novos trabalhos que possam comparar o índice C com outros indicadores de obesidade mais comumente utilizados para discriminar RCE. Sugere-se também, a realização de estudos com crianças, adolescentes e adultos de diferentes grupos etários, para que se possa observar o poder discriminatório do índice C para RCE nestes subgrupos específicos.

Referências

1. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(9): 955-6.
2. Bose K, Mascie-Taylor CGN. Conicity index and waist-hip ratio and their relationship with total cholesterol and blood pressure in middle-age European and migrant Pakistani men. *Ann Hum Biol* 1998; 25(1): 11-6.
3. Coniglio RI, Colombo O, Vasquez L, Salgueiro AM, Otero JC, Malaspina MM. Relación entre el índice de conicidad y los factores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis coronaria. *Med* 1997; 57(1): 21-8.
4. Greenlund KJ, Valdez R, Casper ML, Rith-Najarian S, Croft JB. Prevalence and correlates of the insulin resistance syndrome among native americans: The Inter-Tribal Heart Project. *Diabetes Care* 1999; 22(3): 441-7.
5. Yasmin, Mascie-Taylor CGN. Adiposity indices and their relationship with some risk factors of coronary heart disease in middle-age Cambridge men and women. *Ann Hum Biol* 2000; 27(3): 239-48.
6. Pitanga FJG, Lessa I, Araújo MJ, Magalhães L. Associação entre Índice de Conicidade e Níveis de Glicose Plasmática. In: *Resumos do 5º Congresso Brasileiro de Epidemiologia*; 2002; Curitiba: ABRASCO; 2002. p. 360.
7. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre Índice de Conicidade e Hipertensão Arterial Sistólica em Adultos na Cidade de Salvador-Ba. In: *Resumos do XIV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia*; 2002; Salvador: Sociedade Brasileira de Cardiologia; 2002. p. 25.
8. Ghosh A, Fitzgerald MH, Bose K, Chaudhuri AB. Association of food patterns, central obesity measure and metabolic risk factors for coronary heart disease (CHD) in middle age Bengalee Hindu men, Calcutta, India. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12(2): 166-71.
9. Brasil, Ministério da Saúde/Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI) – Instituto de Saúde Coletiva (ISC). *Projeto Monitoramento de Doenças Cardiovasculares e do Diabetes no Brasil (MONIT)*. Relatório. Ministério da Saúde – CENEPI; 2000.
10. Teixeira MG, Barreto, ML, Costa MCN, Strina, A, Martins Júnior D, Prado, M. Áreas sentinelas: uma estratégia de monitoramento em saúde pública. *Cad Saúde Pública*. 2002; 18(5): 1189-95.
11. Wilson PWF, D'agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factors categories. *Circulation* 1998; 97: 1837-47.
12. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Matorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p. 39-53.
13. Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristics analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgment. *Am J Epidemiol* 1981; 114(5): 649-62.
14. Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiol* 2001; 154(2): 174-9.
15. Pitanga FJG, Lessa I. Análise da Sensibilidade e Especificidade entre Índice de Conicidade, Índice de Massa Corporal e Hiperglicemia em Adultos de ambos os sexos. In: *Resumos do XV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia*; 2003; Salvador: Sociedade Brasileira de Cardiologia; 2003a. p.13.
16. Pitanga FJG, Lessa I. Análise da Sensibilidade e Especificidade entre Índice de Conicidade, Índice de Massa Corporal e Hipertensão Arterial Sistólica em Adultos de ambos os sexos. In: *Resumos do XV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia*; 2003; Salvador: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2003b. p. 14.
17. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as na indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. *Int J Obes Rel Met Disorders* 1993; 17(2): 77-82.

18. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and conicity index as screening tools for high trunk mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(2): 490-5.
19. Venkatramana P, Reddy PC. Association of overall and abdominal obesity with coronary heart disease risk factors: comparison between urban and rural Indian men. *Asia Pac J Clin Nutr* 2002; 11(1): 66-71.
20. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 1348-59.
21. D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan LM, Wilson P. Validation of the Framingham coronary heart disease prediction scores. *JAMA* 2001; 286(2): 180-7.
22. Cappuccio FP, Oakeshott P, Kerry SM. Application of Framingham risk estimates to ethnic minorities in United Kingdom and implications for primary prevention of heart disease in general practice: cross sectional population based study. *BMJ* 2002; 325: 1271-80.

recebido em: 30/03/04
versão reformulada apresentada em: 16/09/04
aprovado em: 20/09/04