

Síndrome metabólica e sua relação com escores de risco cardiovascular em adultos com doenças crônicas não transmissíveis

Metabolic syndrome and its relationship with cardiovascular risk scores in adults with non-communicable chronic diseases

Priscila Matos de Pinho¹, Liliane Maria Messias Machado², Rosileide de Souza Torres³, Sérgio Eduardo Moura Carmin¹, Wanderson André Alves Mendes⁴, Ana Carla Moreira da Silva⁵, Marília de Souza Araújo², Edson Marcos Leal Soares Ramos⁶

Recebido do Hospital Universitário João de Barros Barreto, Belém, PA, Brasil.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO: A síndrome metabólica é caracterizada pela concomitância de distúrbios metabólicos e hemodinâmicos, representando a anormalidade mais comum da atualidade. Diante de sua importância no contexto das doenças cardiovasculares, é preocupante o fato de essas desordens estarem se tornando cada vez mais frequentes nas populações, pois, além da elevada prevalência, suas complicações crônicas comprometem a qualidade de vida e a sobrevivência da população. **MÉTODOS:** Pesquisa do tipo transversal realizada em adultos com doenças crônicas não transmissíveis. Utilizou-se um questionário de pesquisa referente à avaliação: antropométrica, bioquímica, hemodinâmica e de consumo alimentar. Foi investigada a presença de síndrome metabólica. Além disso, calculou-se o escore de risco de Framingham. Aplicaram-se os testes *t* de

Student, exato de Fisher e análise de componentes principais. **RESULTADOS:** Houve elevada prevalência de síndrome metabólica. Os dados antropométricos, bioquímicos e hemodinâmicos apresentaram-se alterados, principalmente em pacientes com essa afecção. O escore de alimentos cardioprotetores foi superior ao dos alimentos promotores de risco cardiovascular, independente da presença da síndrome. Quanto ao escore de risco de Framingham, houve maior prevalência de todos os níveis de risco em pacientes com síndrome metabólica. A análise de componentes principais indicou a existência de pelo menos dois processos fisiopatológicos que atuam no agrupamento dos fatores de risco cardiovascular e para síndrome metabólica, sendo fortemente carregados pela glicemia e triglicerídeos. **CONCLUSÃO:** Os adultos avaliados agregaram inúmeros fatores de risco relacionados à síndrome metabólica e às doenças cardiovasculares, o que agrava ainda mais o prognóstico de um paciente com doenças crônicas não transmissíveis.

Descritores: Consumo de alimentos; Doenças cardiovasculares; Doenças crônicas; Fatores de risco; Síndrome X metabólica

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Metabolic syndrome is characterized by the coexistence of metabolic and hemodynamic disturbances, representing the most common abnormality of present time. Because of its importance in the context of cardiovascular diseases, the fact that these disorders are becoming increasingly frequent in populations is worrisome, as besides the high prevalence, its chronic complications compromise population's quality of life and survival. **METHODS:** Cross-sectional research performed in adults with chronic non-communicable diseases. We used a questionnaire survey for assessing: anthropometric, biochemical, hemodynamic and food consumption issues. We investigated the presence of metabolic syndrome. In addition, Framingham risk score was calculated. We used the Student's *t*-test and Fisher's exact test and the principal component analysis. **RESULTS:** There was a high prevalence of metabolic syndrome. Alterations were seen on anthropometric, biochemical, and hemodynamic data, especially in patients with this syndrome. The score for cardioprotective

1. Nutricionista. Faculdade de Nutrição, Escola Superior da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

2. Nutricionista. Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

3. Nutricionista. Faculdade de Nutrição, Escola Superior da Amazônia; Hospital Universitário João de Barros Barreto; Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, Belém, PA, Brasil.

4. Nutricionista. Residente do Hospital Universitário João de Barros Barreto, Belém, PA, Brasil.

5. Nutricionista. Câmara dos Deputados de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

6. Estatístico. Faculdade de Estatística, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Data de submissão: 19/07/2013 – Data de aceite: 23/11/2013

Endereço para correspondência:

Priscila Matos de Pinho
Rua Dr. Moraes, Passagem Vereador Emanuel de Almeida, 67 – Nazaré
CEP: 66035-070 – Belém, PA, Brasil
Tel.: (91) 8122-6898 – E-mail: priscilapinho.nut@gmail.com

Esta pesquisa faz parte do projeto "Avaliação e conduta nutricional para portadores de doenças crônicas não transmissíveis", o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUIBB (protocolo 418/2010) por estar de acordo com a resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde do Brasil.

food was higher than that for foods that increase the risk of heart diseases, regardless of the presence of metabolic syndrome. As for the Framingham risk score, there was a higher prevalence of all risk levels in patients with metabolic syndrome. Principal components analysis indicated the existence of at least two pathophysiological processes that operate in the clustering of cardiovascular risk factors and metabolic syndrome, and they are heavily loaded by glucose and triglycerides. **CONCLUSION:** Adults assessed added numerous risk factors associated with metabolic syndrome and cardiovascular disease, which further worsens the prognosis of a patient with chronic diseases.

Keywords: Consumption of food; Cardiovascular diseases; Chronic disease; Risk factors; Metabolic syndrome X

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, observam-se diversas transformações no padrão de morbimortalidade, em decorrência dos processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional, bem como em virtude das mudanças no estilo de vida da sociedade moderna, que incluíram o aumento do sedentarismo, do etilismo e do tabagismo⁽¹⁻³⁾.

As modificações ocorridas no cenário demográfico resultam em aumento substancial do número de idosos, sendo acompanhadas por modificações no perfil nutricional da população, com redução na ocorrência da desnutrição, ao mesmo tempo em que se registra o aumento crescente da obesidade, bem como alterações no perfil epidemiológico, com redução das doenças infecciosas e aumento crescente das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), tais como obesidade, diabetes *mellitus* (DM) e hipertensão arterial sistêmica (HAS), condições que, por sua vez, frequentemente cursam com alterações no perfil lipídico^(1,4).

Esse cenário vem acarretando intensas modificações no estado de saúde da população, tendo como consequência a maior exposição dos indivíduos aos fatores de risco relacionados às DCNT e contribuindo para a epidemia crescente dessas doenças^(2,4).

A concomitância de distúrbios metabólicos e hemodinâmicos, como hiperglicemia, HAS, obesidade abdominal e dislipidemia, definida por lipoproteína de baixa densidade (LDL) alta, triglicérides (TG) elevados e lipoproteína de elevada densidade (HDL) baixa, compõe a chamada síndrome metabólica (SM). Assim, a SM é uma designação que não se refere a uma doença específica, mas a uma constelação de fatores de risco de origem metabólica, que têm tendência a se agruparem⁽⁵⁻¹⁰⁾.

A SM representa a anormalidade metabólica mais comum da atualidade, estima-se que a prevalência mundial dessa síndrome, em adultos, seja entre 20 e 25%, e em regiões do Brasil, entre 18 e 30%, sendo mais evidente sua ocorrência com a elevação da faixa etária e quando se avaliam grupos de indivíduos com uma determinada doença, como DM, HAS e obesidade^(3,9,11).

Além disso, essa síndrome merece atenção especial em razão de suas complicações e pelo importante impacto na morbimortalidade, sendo a maior responsável por eventos cardiovasculares na população. Ela também está associada ao maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), em cerca de 2 vezes, e ao aumento estimado da mortalidade geral e cardio-

vascular, em cerca de 1,5 e 2,5 vezes, respectivamente, representando, desse modo, um sério problema de saúde pública da atualidade, com relevantes repercussões na prática clínica^(3,6,12,13).

Tendo em vista a importância da SM no contexto das doenças metabólicas e cardiovasculares, é preocupante o fato de essas desordens se tornarem cada vez mais frequentes nas populações, pois, além da elevada prevalência, suas complicações crônicas comprometem a Qualidade de Vida e a sobrevivência da população^(13,14).

Apesar da SM ser um transtorno que apresenta importantes implicações clínicas, frequentemente ela não é detectada até uma fase tardia, quando já ocorrem manifestações de DM ou complicações cardiovasculares. Logo, o diagnóstico da SM tornou-se uma importante ferramenta, por permitir avaliar, precocemente, o risco de desenvolvimento das desordens cardiometabólicas e delinear estratégias terapêuticas específicas⁽¹³⁾.

Dessa forma, verifica-se a importância de estratégias preventivas para diminuir a incidência e desacelerar a progressão da SM. Uma delas é estabelecer o diagnóstico precocemente e a outra é aplicar o tratamento associado à modificação do estilo de vida⁽¹²⁾. Entretanto, a tarefa de prevenir a SM e de diminuir seus fatores de risco têm sido dificultada pelo fato de a maioria desses fatores se manifestarem de forma agrupada⁽⁴⁾.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo relacionar a SM com escores de risco cardiovascular em adultos com DCNT.

MÉTODOS

Pesquisa clínico-transversal e analítica, realizada com adultos portadores de DCNT atendidos no ambulatório de nutrição do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), localizado na área metropolitana de Belém (PA).

A coleta de dados ocorreu entre maio de 2010 e outubro de 2011, com uma amostra aleatória simples, constituída por 70 adultos de ambos os gêneros.

Foram considerados critérios de inclusão: idade entre 20 e 59 anos; possuir diagnóstico de DM, obesidade e/ou HAS; ser atendido no Ambulatório de Nutrição do HUIBB. Todos os participantes aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de exclusão contemplaram: não apresentar exames bioquímicos atualizados e não estar apto física e mentalmente para ser avaliado.

Por meio de um formulário de pesquisa, foi realizada a anamnese e foram coletados dados referentes à identificação do paciente (gênero e idade); aos exames laboratoriais (glicemia de jejum, colesterol total – CT, HDL, LDL e TG); à pressão arterial (PA); à antropometria (peso, estatura, índice de massa corpórea – IMC, e circunferência da cintura – CC); ao estilo de vida (tabagismo, etilismo e sedentarismo) e ao consumo alimentar (por meio do Questionário de Frequência Alimentar Simples – QFAS).

Todas as informações foram obtidas a partir do prontuário do paciente, exceto as avaliações antropométrica, alimentar e a PA, que foram realizadas no Laboratório de Estudos em Patologia Nutricional pelos pesquisadores.

A aferição do peso e da estatura foi realizada com base nas recomendações de Jelliffe⁽¹⁵⁾. O peso foi obtido por meio de uma balança mecânica, tipo plataforma, com escala de 100g, modelo 104A (*Welmy*, Indústria e Comércio Ltda., Santa Bárbara do Oeste, SP, Brasil). O paciente foi posicionado de pé, no centro da base da balança, descalço e com roupas leves. Já a estatura foi mensurada com estadiômetro acoplado à própria balança mecânica, com precisão de 0,5cm e alcance máximo de 2m. A aferição da estatura foi realizada com o indivíduo descalço em posição ortostática, corpo erguido em extensão máxima, cabeça ereta, costas e a parte posterior dos joelhos encostados ao antropômetro e calcanhares juntos⁽¹⁵⁾.

O IMC foi calculado a partir dos dados de massa corporal e estatura, sendo dado pela fórmula em kg/m². Os valores oriundos desse cálculo foram comparados com o padrão de referência para adultos⁽¹⁶⁾.

A CC foi mensurada utilizando uma fita métrica não extensível (Sanny, American Medical do Brasil Ltda., São Bernardo do Campo, SP, Brasil). A aferição foi realizada com o paciente em posição ortostática. A fita circundou o indivíduo no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, sem fazer pressão, e a leitura foi realizada no momento da expiração. A CC foi classificada de acordo com a Federação Internacional de Diabetes⁽¹⁷⁾.

A PA foi aferida utilizando o aparelho G. Tech Monitor Digital Pressão Arterial (Onbo Electronics Co., China), com o indivíduo em repouso mínimo de 5 minutos, sentado, com os pés apoiados no chão, braço elevado ao nível do coração e livre de roupas, apoiado com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. A classificação da PA foi feita de acordo com a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial⁽¹⁸⁾.

Foram utilizados como padrões de referência para glicemia de jejum os valores adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes⁽¹⁹⁾. Para CT, LDL, HDL e TG, foram utilizados como padrão de referência os valores adotados pela IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose⁽²⁰⁾.

Todos os pacientes faziam uso de fármaco hipoglicemiante, hipotensor ou hipolipemiante, de acordo com o tratamento de suas respectivas doenças de base.

Para o diagnóstico de SM, foram utilizados os critérios estabelecidos pela IDF⁽¹⁷⁾, o qual considera a CC elevada (>80cm para mulheres e >90cm para homens) como componente obrigatório, além da presença de pelo menos mais dois dos seguintes componentes: PA≥130x85mmHg ou uso de anti-hipertensivo; glicemia de jejum ≥100mg/dL ou diagnóstico de DM tipo 2; TG≥150mg/dL; e HDL-c <40mg/dL para os homens e <50mg/dL para as mulheres.

Para a avaliação dos hábitos alimentares, foi aplicado um QFAS adaptado de Fornés et al.⁽²¹⁾, o qual é composto por duas categorias de alimentos, sendo elas alimentos de risco para as DCV (Grupo I) e alimentos protetores ou não considerados de risco para as DCV (Grupo II). Grupo I: produtos lácteos integrais; gorduras de origem animal; gorduras de origem vegetal; carnes e ovos; açúcares e doces; comidas regionais; embutidos; industrializados; enlatados; e lanches/petiscos; compuseram o Grupo II: frutas e sucos naturais; hortaliças; leguminosas; tubérculos; peixe; azeite; e cereais e derivados.

Os grupos foram estabelecidos com base na metodologia utilizada por Fornés et al.⁽²¹⁾ e adaptada às características deste estudo. Assim, foram incluídos alimentos de uso regional, que são comumente consumidos.

Para a avaliação do QFAS foram adotadas sete categorias de frequência de consumo (S), e, para cada uma delas, foi atribuído um valor ponderado baseado no consumo anual, de forma crescente conforme a frequência (S1=0; S2=0,03; S3=0,08; S4=0,22; S5=0,50; S6=0,79; S7=1), sendo o valor mínimo correspondente a alimentos não consumidos e o máximo ao consumo diário⁽²¹⁾.

Os escores de consumo I e II foram obtidos por meio da somatória dos valores correspondentes a cada um dos alimentos que compunham os Grupos I e II, respectivamente de cada indivíduo.

Para análise do risco cardiovascular, utilizou-se o score de risco de Framingham (ERF)⁽²²⁾. Nesse score, cada variável apresenta faixas de valores que possuem pontuações específicas, positivas ou negativas. A pontuação total do score leva em consideração as seguintes variáveis: gênero, idade, tabagismo, DM, HDL, CT, pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD). O score obtido corresponde a um percentual de probabilidade de ocorrência de doença arterial coronariana (DAC) nos próximos 10 anos.

Assim, os indivíduos são classificados nas seguintes categorias: baixo risco apresenta uma probabilidade <10% de eventos cardiovasculares em 10 anos; médio risco entre 10 e 20%; e alto risco >20%⁽²²⁾.

Utilizou-se o Programa Bioestat, versão 5.0⁽²³⁾, para a descrição das variáveis por meio de médias e desvios padrão, bem como para a aplicação do teste *t* de Student, objetivando comparar diferenças entre as médias das variáveis avaliadas e para a aplicação do teste exato de Fisher, visando identificar uma possível dependência entre as categorias das variáveis avaliadas. Foi adotado um nível de significância de 5% para todos os testes.

Utilizou-se o *software* Minitab 14, sendo aplicada a técnica multivariada exploratória de análise de componentes principais (ACP). Os principais objetivos da dessa técnica são reduzir o número de variáveis originais e verificar quais componentes principais explicam uma proporção elevada da variação total associada ao conjunto original. A ACP inicia-se com o cálculo dos autovalores e, posteriormente, dos autovetores da matriz de variâncias-covariâncias ou de uma matriz de coeficientes de correlação entre variáveis. A maior porcentagem de variabilidade total corresponderá ao primeiro autovalor encontrado. O número de componentes principais, que devem ser analisados, é decidido a partir da porcentagem de variância explicada pelos autovalores. Sendo comumente aceito um valor ≥80% de explicação^(23,24).

RESULTADOS

Dos 70 indivíduos avaliados, 60% eram do gênero feminino (n=42). A média de idade obtida foi de 47 anos, com mínimo de 28 e máximo de 59 anos. Em relação às DCNT, verificaram-se DM2, HAS e obesidade em 71,43, 54,29 e 81,43% da amostra,

respectivamente. No que diz respeito ao estilo de vida, constatou-se que 48,57% dos participantes eram sedentários, 42,86% etilistas e 10% tabagistas (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis clínicas e de estilo de vida dos adultos estudados

Variáveis	Categoria	n (%)
Gênero	Masculino	28 (40,00)
	Feminino	42 (60,00)
Diabetes <i>mellitus</i>	Sim	50 (71,43)
	Não	20 (28,57)
Hipertensão arterial sistêmica	Sim	38 (54,29)
	Não	32 (45,71)
Obesidade	Sim	57 (81,43)
	Não	13 (18,57)
Síndrome metabólica	Presente	51 (72,86)
	Ausente	19 (27,14)
Gênero de acordo com a presença de síndrome metabólica	Masculino	17 (33,33)
	Feminino	34 (66,67)
Atividade física	Sim	36 (51,43)
	Não	34 (48,57)
Etilismo	Sim	30 (42,86)
	Não	40 (57,14)
Tabagismo	Sim	7 (10,00)
	Não	63 (90,00)

Quanto à presença de SM, também descrita na tabela 1, constatou-se que a maioria – 72,86% (n=51) – apresentavam SM de acordo com os critérios estabelecidos pelo IDF e, destes, 66,67% eram do gênero feminino (n=34).

O valor médio das variáveis antropométricas, bioquímicas e hemodinâmicas, segundo a presença de SM e respectiva análise estatística, está apresentado na tabela 2. Em relação aos indicadores antropométricos, observou-se que a média das variáveis antropométricas obtidas é significativamente superior ao recomendado, exceto para os valores de IMC e de CC masculina, em pacientes sem SM. Entretanto, é importante mencionar que, apesar de não ter sido identificada diferença estatisticamente significativa, os pacientes sem SM também apresentaram excesso de peso de acordo com o IMC, e os homens desse grupo apresentaram CC dentro do limite superior de adequação.

No que se refere às variáveis bioquímicas e hemodinâmicas, verificou-se que a glicemia estava significativamente elevada quando comparada à recomendação, em pacientes de ambos os grupos. Quanto aos valores médios de CT, é importante mencionar que, apesar de não ter sido constatada elevação significativa em pacientes de ambos os grupos, os pacientes com SM apresentaram valores acima do preconizado, enquanto que os valores médios de LDL estavam dentro do recomendado para ambos os grupos. Em relação aos valores médios de TG, observou-se elevação significativa somente para o grupo de pacientes com SM, enquanto que o grupo sem síndrome encontrou-se dentro do preconizado. Já o nível médio de HDL apresentou-se reduzido para gênero feminino com e sem SM, porém com significância estatística apenas para o grupo com SM. No que diz respeito ao perfil hemodinâmico, constatou-se que a PAS apresentou-se significativamente elevada somente para os pacientes com SM e que a PAD apresentou-se bem próxima do limite superior de adequação no referido grupo, enquanto que o grupo sem SM encontrou-se com valores médios de PA dentro do preconizado (Tabela 2).

O escore alimentar, segundo a presença de SM, e a respectiva análise estatística estão apresentados na tabela 3. Pôde-se

Tabela 2. Variáveis antropométricas, bioquímicas e hemodinâmicas, segundo a presença de síndrome metabólica (SM), dos adultos estudados

Variável	Recomendação*	Com SM		Valor p	Sem SM		Valor p
		Média	DP		Média	DP	
Glicemia (mg/dL)	<100	161,2	80,7	<0,0001**	144,50	88,70	0,0384**
CT (mg/dL)	<200	205,30	44,20	0,3125	197,90	53,20	0,9322
LDL (mg/dL)	<160	126,33	32,04	<0,0001**	126,10	45,50	0,0055**
TG (mg/dL)	<150	181,71	111,52	0,0412**	114,50	58,30	0,0189**
HDL (mg/dL)	>50 Feminino	44,40	9,50	<0,0001**	49,00	10,00	0,5903
	>40 Masculino	41,06	9,36	0,9796	48,90	11,20	0,0418**
PAS (mmHg)	<130	139,40	20,50	0,0007**	128,60	14,90	0,9155
PAD (mmHg)	<85	84,90	9,10	0,4618	81,90	11,00	0,4133
IMC (Kg/m ²)	<25	32,71	5,58	<0,0001**	28,05	7,75	0,0980
CC (cm)	<80 Feminino	100,85	12,74	<0,0001**	94,50	16,17	0,0301**
	<90 Masculino	103,41	8,37	<0,0001**	89,00	9,30	0,7560

*Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009⁽¹⁹⁾; IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose 2007⁽²⁰⁾; VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão 2010⁽¹⁸⁾; Organização Mundial de Saúde, 1998⁽¹⁶⁾; Federação Internacional de Diabetes, 2005⁽¹⁷⁾; ** teste *t* de Student; p<0,05: diferenças significativas.

DP: desvio padrão; CT: colesterol total; LDL: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos; HDL: lipoproteína de elevada densidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura.

constatar que, apesar dos grupos com e sem SM terem apresentado valores médios dos escores de alimentos cardioprotetores superiores aos escores dos alimentos promotores de risco cardiovascular, somente para o grupo com SM houve diferença estatisticamente significativa entre os escores. Além disso, quando o total de pacientes é analisado, também se observa valor médio superior para o escore de alimentos cardioprotetores.

Tabela 3. Escore alimentar, segundo a presença de síndrome metabólica (SM)⁽¹⁷⁾, dos adultos estudados

Grupos	Escore I		Escore II		Valor p
	Média	DP	Média	DP	
Com SM	3,38	1,22	4,15	0,96	0,0006*
Sem SM	3,57	1,36	4,16	0,76	0,1076
Total	3,43	1,25	4,15	0,90	0,0002*

* Teste t de Student; p<0,05: diferenças significativas.

Escore I: escore dos alimentos de risco cardiovascular⁽²¹⁾; Escore II: escore dos alimentos cardioprotetores⁽²¹⁾; DP: desvio padrão.

O ERF, segundo a presença de SM e a respectiva análise estatística foram apresentados na tabela 4. No que diz respeito ao nível de risco cardiovascular, observou-se que, apesar de não ter sido constatada diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem SM, houve maior prevalência de todos os níveis de risco em pacientes com SM, sendo de 76,19, 62,50 e 100% dentre os que possuíam risco baixo, moderado e alto, respectivamente.

Tabela 4. Escore de risco de Framingham (ERF)⁽²²⁾, segundo a presença de síndrome metabólica (SM)⁽¹⁷⁾, dos adultos estudados

ERF	Com SM n (%)	Sem SM n (%)	Valor p	Total n (%)
Risco baixo (<10%)	32 (76,19)	10 (23,81)	0.5842	42 (100,00)
Risco moderado (10 a 20%)	15 (62,50)	9 (37,50)	0.2569	24 (100,00)
Risco alto (> 20%)	4 (100,00)	0 (0,00)	0.3307	4 (100,00)

* Teste exato de Fisher; p<0,05: diferenças significativas.

A ACP das variáveis pertencentes aos critérios de SM e ERF, com seus respectivos autovalores e matriz de autovetores, estão apresentados na tabela 5. Foram retidas duas componentes, que explicam 86% da informação contida nas variáveis. A primeira componente foi caracterizada por cargas positivas de glicemia, explicando 52% das variâncias dos dados. Já a segunda componente explicou 33% e foi representada por cargas positivas de TG, como variável mais importante.

Tabela 5. Análise de componentes principais com seus respectivos autovalores e matriz de autovetores para as variáveis pertencentes aos critérios de síndrome metabólica e escore de risco de Framingham dos adultos estudados

Variáveis	Cargas dos autovetores	
	Componente principal	
	1ª	2ª
Idade	0,014	-0,006
Tabagismo	-0,000	-0,000
Diabetes <i>mellitus</i>	0,002	-0,002
LDL	0,046	0,081
PAS	-0,024	0,046
PAD	-0,000	-0,006
HDL	-0,018	-0,034
Glicemia	0,902	-0,428
Triglicerídeo	0,427	0,898
Circunferência da cintura	-0,021	0,013
Autovalores	75,00	48,00
Variância explicada (%)	0,52	0,33
Variância acumulada explicada (%)	0,52	0,86

LDL: lipoproteína de baixa densidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HDL: lipoproteína de elevada densidade.

DISCUSSÃO

De acordo com a literatura⁽²⁵⁾, a maior concentração de mulheres utilizando serviços de saúde pode sugerir uma maior preocupação delas com a saúde, ou maior disponibilidade e facilidade de acesso a eles, podendo significar também ausência de coragem e/ou iniciativa dos homens de procurá-los. Assim, o resultado obtido no presente estudo, no que diz respeito à prevalência do sexo feminino, assemelha-se ao de Nobre et al.⁽²⁵⁾ que, ao avaliarem a assistência ao paciente com DM tipo 2 e ou HAS, constataram que a maioria da população estudada era do gênero feminino.

Na amostra de adultos estudados observou-se, ainda, elevada prevalência de SM de forma geral, bem como para o gênero feminino, corroborando resultados obtidos em outros estudos^(11,26-28).

A SM é um transtorno complexo, e sua etiologia ainda não é totalmente conhecida, bem como todos os mecanismos de sua fisiopatologia. Contudo, é consensual que sua patogênese é multifatorial, sendo seu desenvolvimento dependente de uma complexa interação entre fatores metabólicos, genéticos e ambientais^(4,7,13,14).

Dentre os fatores de risco ambientais, aqueles que se referem ao consumo alimentar inadequado, com alta ingestão de alimentos considerados promotores de risco à saúde e a baixa ingestão de alimentos considerados protetores; ao estilo de vida, como etilismo, tabagismo e sedentarismo; à antropometria, como alterações no IMC e na CC; ao perfil bioquímico, como dislipidemias, bem como ao perfil hemodinâmico representado

por alterações na PA, têm fundamental importância, tendo em vista que contribuem significativamente para o desenvolvimento da SM. Além disso, essas alterações também representam fatores de risco em potencial para a DCV, estando significativamente associados a taxas mais altas de mortalidade, inclusive em fases bem iniciais de vida^(9,29,30).

No que se refere ao estilo de vida dos pacientes estudados, observaram-se baixa prevalência de tabagismo e elevada prevalência de etilismo e sedentarismo, corroborando os resultados obtidos na pesquisa de Nobre et al.⁽²⁵⁾ – exceto para a prevalência de etilismo, a qual foi baixa.

Estudos indicam que o tabagismo promove aumento do estado oxidativo e inflamatório, gerando comprometimento circulatório relacionado aos elementos tóxicos presentes no tabaco. Dessa forma, se a inflamação subclínica é o elo entre a SM e as doenças crônicas, o tabagismo pode aumentar a chance de risco de desenvolver tais doenças, principalmente a DCV^(27,28,30,31). Alguns estudos também associam a ingestão excessiva de álcool ao risco de SM e de DCV, em decorrência do aumento da massa corporal e dos níveis de PA^(26,31).

Por outro lado, os efeitos benéficos da atividade física, na prevenção e no tratamento da SM e de DCV, já foram descritos em estudos, devido à consequente redução da massa corporal e dos níveis de PA. Apesar da prática regular da atividade física ser considerada como um componente fundamental para o desenvolvimento de aspectos positivos relacionados à saúde, ainda constata-se, contudo, que poucos indivíduos adultos são fisicamente ativos^(26,30).

As alterações do estado nutricional, que geralmente são desencadeadas por um estilo de vida sedentário e hábitos alimentares inadequados, contribuem diretamente para o aumento da morbimortalidade, pois a maioria das enfermidades, potencializadas pelo excesso de peso corporal, assume uma importância ainda maior^(32,33).

Dentre os parâmetros antropométricos utilizados para a avaliação do estado nutricional, o mais usado na prática clínica, atualmente, é o IMC, devido à sensibilidade em identificar a obesidade generalizada⁽³⁴⁾.

De forma geral, no presente estudo, pacientes com e sem SM apresentaram excesso de peso; entretanto somente os pacientes com SM apresentaram valor médio significativamente elevado, sendo classificados como obesos. No estudo de Fernandes et al.⁽³⁵⁾, realizado com pacientes com SM, o valor médio de IMC foi $32,8 \pm 5,5$, o qual classifica-se como Obesidade Grau I, semelhante à média encontrada no presente estudo para o grupo com SM.

Estudos científicos apontam que a obesidade desempenha um importante papel no desenvolvimento da SM e de DCV – tendo em vista que ela está intimamente associada aos demais fatores de risco, como a resistência insulínica, hiperinsulinemia, hiperglicemia, HAS e dislipidemia^(11,35).

Estudos também evidenciam que a identificação do tipo de distribuição de gordura corporal é de suma importância, pois a deposição de gordura na região abdominal apresenta estreita relação com alterações metabólicas, tornando-se mais grave fator de risco cardiovascular do que a obesidade generalizada. Assim, a avaliação dos adultos pela medida da CC seria o melhor indi-

cador da massa adiposa visceral, estando fortemente relacionada com o risco para o desenvolvimento de DCV^(33,34).

A obesidade do tipo central pode ser responsabilizada por aproximadamente 20% dos casos diagnosticados de infarto agudo do miocárdio, independentemente de outros fatores de risco. Assim considerando, a Associação Norte-Americana de Cardiologia classifica a obesidade como principal fator de risco modificável para DCV^(32,34).

De forma geral, no presente estudo, pacientes com e sem SM apresentaram elevação na CC, exceto para o valor médio de CC em homens sem SM. Entretanto, é importante mencionar que os mesmos apresentaram valor médio dentro do limite superior de adequação, o que também significa eminência de alteração. No estudo de Fernandes et al.⁽³⁵⁾, realizado com pacientes com SM, a média da CC encontrada apresentou-se elevada para ambos os gêneros, semelhante à elevação constatada no presente estudo para o grupo com SM.

No que se refere ao perfil hemodinâmico, constatou-se que a PAS apresentou-se significativamente elevada somente para os pacientes com SM e que a PAD apresentou-se bem próxima ao limite superior de adequação no referido grupo, enquanto que o grupo sem SM encontrou-se com valores médios de PA dentro do preconizado.

A HAS é outro critério diagnóstico de SM que apresenta estreita relação com risco de DCV, em todas as faixas etárias, independentemente de outros fatores de risco. Segundo Machado et al.⁽²⁷⁾, embora o risco de DCV seja maior para níveis pressóricos mais elevados, essa relação se mantém mesmo em hipertensos leves, como a população do presente estudo. Além disso, a HAS também pode ser atribuída ao excesso de peso corpóreo e o acúmulo de gordura abdominal^(26,27,35).

No que diz respeito à avaliação bioquímica, obteve-se média significativamente elevada de glicemia de jejum para ambos os grupos, com e sem SM. Essa dificuldade em obtenção de bom controle glicêmico em longo prazo é uma característica da maioria dos pacientes com DM tipo 2 e parece ser independente do nível socioeconômico ou do acesso ao sistema de saúde⁽³⁶⁾. Segundo Andrade et al.⁽¹⁰⁾, além da hiperglicemia agregar maior risco absoluto de DCV (cerca de duas vezes maior), a presença de DM tipo 2 acarreta também pior prognóstico com menor sobrevivência de curto prazo, pior resposta com os procedimentos de alta complexidade, maior número de readmissões hospitalares e maiores custos para o sistema de saúde.

Quanto aos valores médios de CT, é importante mencionar que apesar de não ter sido constatada a elevação significativa em pacientes de ambos os grupos, os pacientes com SM apresentaram valores acima do preconizado. Já os valores médios de LDL estavam dentro do recomendado para ambos os grupos. Em relação aos valores médios de TG, observou-se elevação significativa somente para o grupo de pacientes com SM, enquanto que o grupo sem SM encontrou-se dentro do preconizado. Já o nível médio de HDL apresentou-se reduzido para o gênero feminino com e sem SM, porém com significância estatística apenas para o grupo com SM. Tal resultado corrobora a literatura, a qual indica que o perfil lipídico clássico da SM se caracteriza por dislipidemia, com elevação dos níveis de CT, TG e LDL,

bem como redução do HDL, condições estas que se somam aos demais componentes para determinar um risco cardiovascular elevado⁽³⁵⁾.

No estudo de Fernandes et al.⁽³⁵⁾, realizado com pacientes com SM, a média de CT foi 248,1±48,8mg/dL, a de TG foi 383,8±45,6mg/dL, e a de LDL foi 128,3±39,3mg/dL – valores próximos aos constatados no presente estudo para o grupo com SM.

Pesquisas científicas mostram de forma consistente a associação positiva entre hipertrigliceridemia, acúmulo de LDL e mortalidade cardiovascular, além de relação inversa entre níveis de HDL e risco de eventos DCV. Portanto, há fortes evidências quanto à relação entre as diferentes alterações lipídicas da SM e o risco de DCV, tendo em vista que a associação destas alterações entre si, bem como com os demais componentes das SM, implica num efeito multiplicativo sobre o risco cardiovascular global^(27,35).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia⁽³⁷⁾, de modo geral, a base fisiopatológica para os eventos cardiovasculares é a aterosclerose, processo que se desenvolve ao longo de décadas e de maneira insidiosa, podendo os primeiros sinais serem fatais ou altamente limitantes. A formação da placa de ateroma, na parede dos vasos sanguíneos, bem como suas consequências clínicas, associa-se intimamente com determinados fatores de risco cardiovascular, como hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, diminuição do nível sérico de HDL, HAS, DM tipo 2 e obesidade.

Com relação ao consumo alimentar, segundo Fornés et al.⁽²¹⁾, o potencial de uma dieta ou de um alimento em aumentar os níveis de CT sérico e em promover aterosclerose está diretamente relacionado a seu conteúdo de colesterol e de gordura saturada. Estudos científicos revelam essa alta correlação entre incidência de DCV, níveis de lipídeos séricos e hábitos alimentares. Porém, há grande dificuldade em mensurar variáveis dietéticas, visto que as pessoas escolhem e ingerem alimentos, e não nutrientes específicos. Assim, o uso do método da frequência de consumo de alimentos, por meio de escores, pode ser um instrumento útil na avaliação do potencial aterogênico de dietas.

Os escores refletem a qualidade de dieta, pontuando níveis crescentes de consumo de alimentos reconhecidos como de risco para as DCV (escore I) ou de alimentos reconhecidos como benéficos na prevenção das DCV (escore II)⁽²¹⁾.

Em estudo⁽²⁵⁾ que objetivou avaliar fatores de risco para DCV em adultos com DM e HAS, o valor médio do escore de consumo de alimentos considerados de risco cardiovascular (Grupo I) foi menor que o dos alimentos cardioprotetores (Grupo II). Esses resultados corroboram o presente estudo, para ambos os grupos, com e sem SM, bem como para o total de pacientes.

Apesar das médias dos escores de alimentos cardioprotetores terem sido superiores as dos escores de risco cardiovascular, isso não necessariamente reflete quantitativamente uma dieta adequada. O perfil nutricional do grupo reforça esse fato, uma vez que alterações antropométricas e bioquímicas foram detectadas para a maioria dos pacientes.

Além disso, os pacientes dessa pesquisa são acompanhados pelo ambulatório de nutrição clínica do HUIBB há algum tempo. Assim, informações sobre alimentos que devem ser consumidos com cautela para controle de suas doenças de base e sobre pre-

venção de suas comorbidades são temas muito trabalhados pelos profissionais de saúde deste hospital, tendo sido também muito discutidos durante a pesquisa. Pode ter havido, também, subnotificação desses alimentos, uma vez que os parâmetros antropométricos e bioquímicos observados neste estudo contrariam as informações obtidas pelo consumo alimentar, sendo característicos de uma ingestão energética excessiva em longo prazo.

A detecção de associações entre a ingestão alimentar e o risco de doenças em estudos populacionais é limitada pela dificuldade de se mensurar o consumo de forma acurada. Esse problema é inerente a todos os métodos de avaliação da ingestão alimentar que dependem do relato individual⁽²⁵⁾.

Estudos científicos indicam que uma alimentação rica em gordura saturada, ácidos graxos trans, açúcares e alimentos refinados; e pobres em frutas, hortaliças e fibras, contribui para alterações na composição corporal, no perfil bioquímico e hemodinâmico, podendo promover o desenvolvimento da SM bem como de DCV. Por outro lado, uma dieta balanceada, com frutas e hortaliças, exerce um papel importante na prevenção e tratamento da SM e de DCV, bem como para a promoção, manutenção e recuperação da saúde de forma geral, por apresentar nutrientes como minerais, vitaminas, fibras alimentares e fitoquímicos, responsáveis por funções biológicas diversas, como a atividade antioxidante, a modulação de enzimas, a estimulação do sistema imune e o metabolismo hormonal^(8,35,38).

No que diz respeito à ingestão de óleos e gorduras, já foi bem estabelecido na literatura que a quantidade e o tipo de gordura alimentar exercem influência direta sobre fatores de risco para DCV. O consumo excessivo de gordura de origem animal e ácidos graxos trans é classicamente relacionado com alterações dos níveis séricos de CT, LDL e HDL, bem como com aumento de risco para DCV. A substituição por gordura de origem vegetal mono e poli-insaturada é considerada uma estratégia para o melhor controle do perfil lipídico e consequente redução da chance de eventos clínicos⁽³⁷⁾.

Em relação ao consumo de excessivo de carboidratos, especialmente os de rápida absorção, eles exercem efeito direto no excesso de peso e desenvolvimento da obesidade, por promoverem menor poder de saciedade, resultando em uma maior ingestão alimentar. Além disso, também favorece o estabelecimento de hiperglicemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, fatores de grande importância na gênese da SM e DCV^(35,37).

A Organização Mundial da Saúde estima que aproximadamente 2,7 milhões de mortes por ano em todo mundo podem ser atribuídas ao consumo alimentar inadequado, estando entre os dez principais fatores de risco para a carga total global de doença em todo o mundo^(8,35).

No que se refere ao nível de risco cardiovascular, segundo ERF, observou-se que, apesar de não ter sido constatada diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem SM, houve maior prevalência de todos os níveis de risco em pacientes com SM. Em estudo com indivíduos com SM, Rosini et al.⁽²⁸⁾ constataram risco elevado para DCV. Segundo esses autores, na escala de Framingham, a SM prediz o risco de DCV em 10 anos em aproximadamente 25%.

A baixa prevalência de tabagismo obtida nesse estudo, aliada ao peso que esse fator imprime ao cálculo do risco cardiovascular

(RCV) pelo ERF, pode ter contribuído para a obtenção de grande número de indivíduos com e sem SM incluídos no grupo de baixo risco para DCV, na amostra estudada, da mesma forma como ocorreu no estudo de Machado et al.⁽²⁷⁾.

O ERF é um método confiável, simples e de baixo custo, sendo um dos mais utilizados para identificação de pacientes ambulatoriais sob maior risco de DCV, possibilitando, assim, a introdução de rastreamento mais rigoroso e terapias mais direcionadas como forma de prevenção de futuros eventos cardiovasculares. Isso por que o ERF permite estimar o risco para DAC em 10 anos. Entretanto, ainda não existe consenso sobre o escore mais apropriado para a detecção do RCV em pacientes portadores de SM^(27,36).

Há evidências de que exista mais de um processo fisiopatológico relacionado ao desenvolvimento simultâneo de alterações metabólicas, cada um produzindo um padrão de agrupamento de fatores de risco diferentes. Um método estatístico utilizado para interpretar esse agrupamento de fatores de risco é a ACP. Essa técnica é utilizada para agrupar um conjunto de variáveis originais em subconjuntos de novas variáveis latentes, isto é, que não podem ser medidas diretamente, chamadas de componentes principais, sendo mutuamente não correlacionados⁽¹⁴⁾.

No presente estudo, a ACP foi utilizada para caracterizar o agrupamento dos componentes da SM e do ERF. Com essa técnica, dez variáveis pertencentes aos critérios da SM e do ERF da matriz de dados estudada, foram reduzidos a duas componentes independentes, que explicaram 52 e 86% da variância total destes dados, respectivamente.

Observaram-se ainda duas dimensões distintas e independentes, que seriam a base do agrupamento desses fatores de risco para SM e ERF. Os componentes retidos apresentaram-se fortemente carregados por dois componentes em comum: a glicemia e o TG.

A primeira componente explicou 52% da variância da matriz dos dados, sendo a mesma carregada fortemente pela variável glicemia e, em menor medida, pelo TG; o que indica que a glicemia é a variável mais fortemente aderida a essa componente e considerada a variável principal da matriz de dados. A segunda componente explicou 33% da variância da matriz dos dados, sendo a mesma carregada fortemente pela variável TG, e, em menor medida, pela glicemia, o que indica que o TG é a variável mais fortemente aderida a essa componente.

Esses resultados corroboram, em parte, outros que investigaram variáveis relacionadas à SM e ao risco cardiovascular. No estudo de Freitas et al.⁽¹⁴⁾, três fatores foram retidos, sendo que o primeiro foi fortemente carregado por variáveis referentes a dislipidemia, e o terceiro carregado pela glicemia. Na pesquisa de Edwards et al.⁽³⁹⁾, também foram retidos três fatores, sendo o segundo carregado pela glicemia e o terceiro pelas variáveis referentes à dislipidemia. Já no estudo de Cox et al.⁽⁴⁰⁾, foram retidos quatro fatores, sendo o segundo e o quarto fatores carregados por variáveis referentes a dislipidemia.

Assim, os resultados apresentados no presente estudo são indicativos de que existem pelo menos dois processos fisiopatológicos que atuam no agrupamento dos fatores de risco para SM e DCV.

Existe controvérsia na definição dos principais fatores de risco para SM e DCV. Isso certamente é decorrente da grande

possibilidade de combinações dos mesmos. Dessa forma, alguns estudos de predição para eventos cardiovasculares indicam que a hiperglicemia e os níveis baixos de HDL conferem riscos elevados de eventos cardiovasculares maiores que a obesidade, HAS e hipertrigliceridemia; outros apontam os triglicérides e a HAS como melhores preditores⁽¹⁴⁾.

Contudo, a importância da ACP utilizada neste estudo reside na capacidade de gerar hipóteses que poderão ser confirmadas posteriormente, principalmente em populações nas quais não se têm resultados consolidados, populações que ainda não foram estudadas e quando não se conhece a estrutura de agrupamento dos fatores, como é o caso da população com DCNT.

Diante desse contexto, os resultados obtidos no presente estudo demonstraram o elenco de fatores de risco que podem acometer o indivíduo com DCNT e chamam atenção para a severidade da SM e da DCV, principalmente quando se trata de um grupo de indivíduos que já apresenta risco elevado, como é o caso de pacientes com DCNT, bem como para a necessidade de atenção aos indivíduos nessa faixa etária, a fim de evitar futuros agravos à saúde. Assim, enfatiza-se a importância do diagnóstico precoce de SM, pois quando o mesmo é alcançado, causas e fatores, isolados ou associados, podem ser corrigidos e, assim, contribui-se para a prevenção e a redução da ocorrência de DCV posteriormente.

CONCLUSÃO

De forma geral, os adultos com doenças crônicas não transmissíveis avaliados apresentaram elevada prevalência de síndrome metabólica. Além disso, o grupo de pacientes identificados com síndrome metabólica apresentou pior perfil antropométrico, bioquímico e hemodinâmico quando comparados com o grupo sem a síndrome.

Quanto aos escores de risco cardiovascular, houve maior predominância de todos os níveis de risco cardiovascular, segundo o escore de Framingham, em pacientes identificados com síndrome metabólica. Entretanto, em relação ao consumo alimentar, constatou-se maior escore de alimentos considerados cardioprotetores quando comparados ao escore de alimentos promotores de risco para doenças cardiovasculares, independentemente da presença de síndrome metabólica.

Em relação à análise de componentes principais, os resultados são indicativos de que existam pelo menos dois processos fisiopatológicos que atuam no agrupamento dos fatores de risco para síndrome metabólica e doenças cardiovasculares, sendo fortemente carregados pela glicemia e triglicérides.

Por fim, os resultados obtidos no presente estudo indicam que os adultos avaliados agregam inúmeros fatores de risco relacionados à síndrome metabólica e a doenças cardiovasculares, o que agrava ainda mais o prognóstico de um paciente com doenças crônicas não transmissíveis.

REFERÊNCIAS

1. Moura EC, Silva AS, Malta DC, Neto OL. Risk and protective factors for chronic non communicable diseases: the VIGITEL telephone disease surveillance system, Brazil, 2007. *Cad Saúde Pública*. 2011;27(3):486-96.

2. Rossa CE, Caramori PR, Manfroi WC. Síndrome metabólica em trabalhadores de um hospital universitário. *Rev Port Cardiol.* 2012;31:629-36.
3. Leitão MP, Martins IS. Prevalência e fatores associados à síndrome metabólica em usuários de Unidades Básicas de Saúde em São Paulo – SP. *Rev Assoc Med Bras.* 2012;58(1):60-9.
4. Leal J, Garganta R, Seabra A, Chaves R, Souza M, Maia J. Um resumo do estado da arte acerca da Síndrome Metabólica. Conceito, operacionalização, estratégias de análise estatística e sua associação a níveis distintos de atividade física. *Rev Port Cien Desp.* 2009;9(2-3):231-44.
5. Rocha E. Síndrome metabólica: a sua existência e utilidade do diagnóstico na prática clínica. *Rev Port Cardiol.* 2012;31(10):637-9.
6. Vanhoni LR, Xavier AJ, Piazza HE. Avaliação dos critérios de síndrome metabólica nos pacientes atendidos em ambulatório de ensino médico em Santa Catarina. *Rev Bras Clin Med.* 2012; 10(2):100-5.
7. Mella A. Efeitos do Exercício sobre os fatores determinantes da síndrome metabólica. *Saúde Rev (Piracicaba).* 2012;12(30):65-74.
8. Castanho GKF, Marsola FC, McLellan KCP, Nicola M, Moreto F, Burini RC. Consumo de frutas, verduras e legumes associado à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta. *Ciênc & Saúde Coletiva.* 2013;18(2):385-92.
9. Guimarães AA, Bortolozzo EA, Lima DF. Prevenção de fatores de risco para doenças cardiovasculares: programa de nutrição e prática de atividade física para servidores de uma universidade pública do estado do Paraná. *Rev Eletronica FAFIT-FACIC, SP.* 2013;4(1):10-8.
10. Andrade JP, Mattos LA, Carvalho AC, Machado CA, Oliveira GM. Programa Nacional de Qualificação de Médicos na Prevenção e Atenção Integral às Doenças Cardiovasculares. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(3):203-11.
11. Bopp M, Barbiero S. Prevalência de Síndrome Metabólica em Pacientes de um Ambulatório do Instituto de Cardiologia do Rio grande do Sul (RS). *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(5):473-7.
12. Ferreira AL, Correa CR, Freire CM, Moreira PL, Ronchi CB, Reis RA, et al. Síndrome metabólica: atualização de critérios diagnósticos e impacto do estresse oxidativo na patogênese. *Rev Bras Clin Med.* 2011;9(1):54-61.
13. Teixeira RJ, Leite AB, Farias CA, Sousa CR, Yague AM, Aguiar AA, et al. Aumento do risco cardiovascular em mulheres com síndrome metabólica. *Rev Bras Med Fam Com.* 2008;3(12):237-46.
14. Freitas ED, Haddad JP, Velásquez-Meléndez G. Uma exploração multidimensional dos componentes da síndrome metabólica. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(5):1073-82.
15. Jelliffe DB. Evaluacion del estado de nutrición de la comunidade com especial referencia a las encuestas en las regiones in desarrollo. Ginebra: OMS; 1968.
16. Organização Mundial da Saúde. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Report of WHO Expert Committee. Geneva: WHO, 1998. [Who Report Series 854].
17. International Diabetes Federation [Internet]. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome 2005. [cited 2011 Sep 15]. Available from: <<http://www.idf.org>>
18. 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.
19. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009. 3a ed. Itapevi, SP: Araújo Silva Farmacêutica; 2009.
20. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FA, Bertolami MC, Afíune Neto A, Souza AD, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(Supl. 1):2-19.
21. Fornés NS, Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Latorre MRDO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(1):12-8.
22. Dawber TR, Meadors GF, Moore FE Jr. Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study. *Am J Public Health.* 1951;41(3):279-81.
23. Ayres M. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém/Brasília: Sociedade Civil Mamirauá/CNPq; 2007.
24. Ayres M. Elementos da Bioestatística. A Seiva do Açazeiro. Pará: Ed. Belém; 2012.
25. Nobre LN, Esteves EA, Silva KC, Moreira LL, Dias AM, Coelho NF, et al. Fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares: efeito de um programa de educação. *Alim Nutr (Araraquara).* 2012;23(4):671-9.
26. Fonseca GA, David LA, Ferrari GS, Kusano C, Ferrari B. Prevalência de síndrome metabólica em pacientes atendidos na estratégia de saúde da família de Barra do Garças, MT. *R Ci Med Biol.* 2012;11(3):290-5.
27. Machado RC, De Paula RB, Ezequiel DG, Chaoubach A, Costa MB. Risco cardiovascular na síndrome metabólica: estimativa por diferentes escores. *Rev Bras Clin Med.* 2010;8(3):198-204.
28. Rosini N, Rosini AD, Mousse DM, Rosini GD. Prevalência de síndrome metabólica e estratificação de risco para DAC em pacientes hipertensos-tabagistas. *RBAC.* 2007;39(3):223-6.
29. Ribeiro AG, Cotta RM, Ribeiro SM. A Promoção da Saúde e a Prevenção Integrada dos Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2012;17(1):7-17.
30. Volp AC, Brito CJ, Roas AF, Córdova C, Ferreira AP. Estilo de vida e síndrome metabólica: exercício e tabagismo como moduladores da inflamação. *J Health Sci Inst.* 2012;30(1):68-73.
31. Nascimento JS, Gomes B, Sardinha AH. Fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares em mulheres com hipertensão arterial. *Rev Rene.* 2011;12(4):709-15.
32. Pinho PM, Silva AC, Araújo MS, Reis CP, Almeida SS, Barros LC, et al. Correlação entre Variáveis Nutricionais e Clínicas de Idosos Cardiopatas. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(2):132-40.
33. Mendes WA, Carmin SE, Pinho PM, Silva AC, Machado LM, 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.
34. Machado SP, Rodrigues DG, Viana KD, Sampaio HA. Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Bras Prom Saúde.* 2012;25(4):512-20.
35. Fernandes M, Paes C, Nogueira C, Souza G, Aquino L, Borges F, et al. Perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com Síndrome Metabólica. *Rev Ciênc Méd.* 2007;16(4-6):209-19.
36. Oliveira DS, Tannus LR, Matheus AS, Corrêa FH, Cobas R, Cunha EF, et al. Avaliação do risco cardiovascular segundo os Critérios de Framingham em pacientes com diabetes tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007;51(2):268-74.
37. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). I Diretriz sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(1 Supl.3):4-40.
38. Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3. ed. atual e ampliada. São Paulo: Manole; 2009.
39. Edwards KL, Austin MA, Newman B, Mayer E, Krauss RM, Selby JV. Multivariate analysis of the insulin resistance syndrome in women. *Arterioscler Thromb.* 1994;14(12):1940-5.
40. Cox C, Bellis C, Lea RA, Quinlan S, Hughes R, Dyer T, et al. Principal Component and Linkage Analysis of Cardiovascular Risk Traits in the Norfolk Isolate Hannah. *Hum Hered.* 2009; 68(1):55-64.