

Eulilian Dias de Freitas

**AGRUPAMENTO DE FATORES DE RISCO
CARDIOVASCULARES EM POPULAÇÃO RURAL,
POR MEIO DA ANÁLISE FATORIAL**

Belo Horizonte - MG

2008

Eulilian Dias de Freitas

**AGRUPAMENTO DE FATORES DE RISCO
CARDIOVASCULARES EM POPULAÇÃO RURAL,
POR MEIO DA ANÁLISE FATORIAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde e Enfermagem.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem

Orientador: Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez

Co-orientador: Prof. Dr. João Paulo Amaral Haddad

Belo Horizonte

Escola de Enfermagem da UFMG

2008

Freitas, Eulilian Dias de.

F862a Agrupamento de fatores de risco cardiovasculares em população rural, por meio da análise fatorial [manuscrito]. / - - Belo Horizonte: 2008.

87 f., il., tab.

Orientador : Velásquez-Meléndez, Jorge Gustavo.

Co-orientador: João Paulo Amaral Haddad.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem.

Linha de pesquisa : Prevenção e Controle de Agravos a Saúde.

Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais,
Escola de Enfermagem.

Este trabalho é vinculado ao Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia (NIEPE) da Escola de Enfermagem da UFMG.



Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Enfermagem

Programa de Pós-Graduação

Dissertação intitulada “Agrupamento de fatores de risco cardiovasculares em população rural, por meio da análise fatorial”, de autoria da mestranda Eulilian Dias de Freitas, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez - Escola de Enfermagem/UFMG - Orientador

Prof. Dr. João Paulo Amaral Haddad - Depto de Medicina Veterinária Preventiva da UFMG - co-Orientador

Prof^ª. Dr^ª. Rosely Sichieri - Depto de Epidemiologia do Instituto de Medicina Social da UERJ

Prof^ª. Dr^ª. Sueli Aparecida Mingoti - Depto de Estatística do Instituto de Ciências Exatas da UFMG

Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Maria de Mattos Penna

Coordenadora, em exercício, do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da UFMG

Belo Horizonte, 14 de março de 2008

Dedicatória

*Dedico este trabalho a meus pais, Euler e Elenir,
a quem devo a vida e minha formação moral.
Meu reconhecimento e gratidão pela paciência, compreensão e
apoio constante nesta jornada de vida.*

Agradecimentos

À Deus,

que esteve presente em cada momento de minha vida, obrigada por me conceder sabedoria, capacidade e oportunidade de realizar este sonho.

À meu orientador, Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez,

pela orientação, apoio e incentivo em todos os momentos da realização desse trabalho. Agradeço a oportunidade que me foi dada.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. João Paulo Amaral Caddad,

que confiou em mim e acreditou que esta dissertação pudesse acontecer. Sou grata aos ensinamentos transmitidos.

À Prof^a. Dr^a. Andréa Gazzinelli,

pela importante contribuição para o desenvolvimento deste trabalho.

A meus pais, Euler e Elenir,

que mesmo de longe me incentivaram e apoiaram nos momentos mais difíceis.

A meus irmãos, Nini e Júnior,

por sempre trazerem alegria e iluminarem meu caminho.

Ao meu querido noivo, Júnior,

pela dedicação, compreensão, companheirismo, carinho e amor durante todo este trabalho.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa, em especial à

Famila, Alexandra, Fernanda, Carrieti e Leonardo,

pelas conversas amigas e pela ajuda na execução deste trabalho.

À Larissa e Amanda,

pelo companheirismo nos momentos de alegria e dificuldades.

Às minhas grandes amigas-irmãs Maiara, Andreza e Milene,

pela cumplicidade, conselhos, amizade e por tornarem essa caminhada mais feliz.

Aos moradores de Virgem da Graças e Paju,

comunidades onde este trabalho foi realizado, pela disponibilidade e confiança depositada em nosso grupo de pesquisa.

*Se ainda que tivesse o dom da profecia, e conhecesse todos os mistérios
e toda a ciência, e ainda que tivesse toda a fé,
de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse amor,
nada seria. (...) O amor jamais acaba; mas havendo profecias,
serão aniquiladas; havendo línguas, cessarão; havendo ciência, desaparecerá;
(...) Agora, pois, permanecem a fé, a esperança, o amor,
estes três; mas o maior destes é o amor.*

☞ Coríntios, 13-2, 8, 14

RESUMO

FREITAS, E. D. de. **Agrupamento de fatores de risco cardiovasculares em população rural, por meio da análise fatorial**. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

Desde que Reaven introduziu o conceito conhecido como síndrome X, o agrupamento de alguns fatores de risco cardiovasculares, tais como: hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, excesso de peso e resistência à insulina tem sido motivo de intensos debates. Há evidências de que exista mais de um processo fisiopatológico relacionado ao desenvolvimento simultâneo dessas alterações metabólicas, cada um produzindo um padrão de agrupamento de fatores de risco diferente. A técnica de análise fatorial (AF) é utilizada para interpretar esse agrupamento de fatores de risco, reduzindo um conjunto de variáveis originais em subconjuntos de novas variáveis latentes, chamados fatores comuns, mutuamente não correlacionados. O objetivo deste trabalho foi definir os padrões de agrupamento das variáveis antropométricas e metabólicas relacionadas à síndrome metabólica (SM), por meio da AF, de acordo com o sexo, em uma população rural brasileira. Foram coletados dados antropométricos, bioquímicos e de composição corporal de 579 moradores de duas comunidades rurais brasileiras, com idade entre 18 e 94 anos. A AF foi realizada utilizando o método de extração de componentes principais; e rotação ortogonal varimax. Entre os homens, os componentes que aderiram ao fator 1 foram razão cintura-quadril (RCQ), índice de massa corporal (IMC), very low-density lipoprotein cholesterol (VLDL-c) e razão triglicérides / high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-c); no fator 2, RCQ, pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD); e ao fator 3, RCQ, IMC, glicemia e homeostasis model assessment - insulin resistance (HOMA-IR) - juntos estes fatores explicaram 66,61% da variância total dos dados. Em relação às mulheres, no fator 1 aderiram os componentes RCQ, VLDL-c e TG/HDL-c; no fator 2, RCQ, PAS e PAD, e no fator 3, RCQ, IMC, glicemia de jejum e HOMA-IR - juntos estes fatores explicaram 68,98% da variância total dos dados. Este estudo reduziu um grupo complexo de fatores de risco cardiovasculares em três fatores independentes, cada um refletindo um aspecto diferente da SM. A RCQ, um indicador de obesidade central apresentou correlação com os três fatores, tanto em homens quanto em mulheres. Estes achados corroboram com a hipótese de que pelo menos três processos fisiopatológicos atuam interligados à obesidade abdominal no mecanismo da SM na população rural estudada.

Palavras-chave: síndrome metabólica, análise fatorial, população rural, obesidade, doenças cardiovasculares, fatores de risco.

ABSTRACT

FREITAS, E. D. de. **Cluster of cardiovascular risk factors in rural population using factor analysis.** 2008. 87 f. Thesis (Masters Degree in Healthy and Nursing) - Nursing School, Minas Gerais Federal University, Belo Horizonte, 2008.

Ever since Reaven introduced the concept known as Syndrome X, the clustering of several cardiovascular risk factors, such as: high blood pressure, dyslipidaemia, excess of weight, and insulin resistance, has been the subject of keen debate. Evidence suggests that more than one physiologic process mediates the simultaneous development of these metabolic disorders, each one producing a cluster of some metabolic markers. The factor analysis technique is used to interpret these clusters of risk factors, reducing a set of original variables in sub-sets of new latent variables, called as common factors, mutually not correlated. The objective of this study was, using factor analysis, to define the clustering of anthropometric and metabolic variables related to metabolic syndrome (MetS), by sex, in a Brazilian rural population. Anthropometric, biochemical, hemodynamic and body composition data was collected from 579 subjects aged 18-94 years living in two rural areas of Brazil. The factor analysis technique was performed using the principal components analysis with varimax orthogonal rotation. For men, factor 1 was represented by waist-to-hip-ratio (WHR), Body Mass Index (BMI), VLDL and TG/HDL; in factor 2, the variables were WHR, systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP); and factor 3, the variables were WHR, BMI, glucose and IR (HOMA-IR) - these factors together explained 66.61% of the total variance in the data. For women, factor 1 was represented by WHR, VLDL and TG/HDL; factor 2 included WHR, SBP and DBP, and factor 3 included WHR, BMI, glucose and IR (HOMA-IR) - together these factors explained 68.98% of the total variance in the data. This study reduced a complex set of cardiovascular risk factors in 3 independent factors, each one reflecting a different aspect of MetS. The WHR, a central obesity marker, was correlated with the 3 factors in both men and women. This finding corroborates with the hypothesis that at least 3 pathophysiologic domains are linked to central obesity in the mechanisms of the MetS in the population studied.

Key-words: metabolic syndrome x, factor analysis, rural population, obesity, cardiovascular disease, risk factors.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de representação da análise fatorial em homens e mulheres de comunidade rural brasileira.....	54
---	----

LISTA DE TABELAS

1 - Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo a WHO.....	21
2 - Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o EGIR.....	22
3 - Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o NCEP-ATPIII.....	23
4 - Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo a AACE/ACE.....	24
5 - Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o IDF.....	25
6 - Características demográficas e de estilo de vida da população estudada, segundo o sexo.....	45
7 - Freqüências de alterações bioquímicas da população estudada.....	46
8 - Freqüência de hipertensão arterial na população em estudo.....	47
9 - Freqüência de alterações de medidas antropométricas e de composição corporal da população estudada.....	48
10 - Médias e desvios padrões das variáveis antropométricas, de composição corporal e hemodinâmicas da população estudada.....	49
11 - Características bioquímicas da população estudada.....	50
12 - Freqüência de síndrome metabólica em população rural brasileira, de acordo com três critérios diagnósticos.....	51
13 - Coeficientes de correlação dos componentes da síndrome metabólica, por sexo.....	52
14 - Autovalores para a estimação de fatores comuns a serem retidos.....	52
15 - Análise fatorial dos componentes principais, após rotação varimax, dos componentes da síndrome metabólica, por sexo.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AACE	- American Association of Clinical Endocrinologists
ACE	- American College of Endocrinology
ADA	- American Diabetes Association
AF	- Análise Fatorial
AFCP	- Análise Fatorial dos Componentes Principais
CC	- Circunferência da Cintura
CQ	- Circunferência do Quadril
DCV	- Doenças Cardiovasculares
DM2	- Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 2
DP	- Desvio Padrão
EGIR	- European Group for the Study of Insulin Resistance
HDL-c	- High-density Lipoprotein Cholesterol
HOMA-IR	- Homeostasis Model Assessment - Insulin Resistance
IDF	- International Diabetes Federation
IMC	- Índice de Massa Corporal
JNC	- Joint National Committee
KMO	- Teste de Kaiser-Meyer-Olkin
LDL-c	- Low-density Lipoprotein Cholesterol
NCEP-ATPIII	- National Cholesterol Education Program - Adult Treatment III Panel
OR	- Odds Ratio
PA	- Pressão Arterial
PAD	- Pressão Arterial Diastólica
PAS	- Pressão Arterial Sistólica
PCR	- Proteína C-reativa
RCQ	- Razão Cintura-Quadril
RI	- Resistência à Insulina
SBC	- Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBH	- Sociedade Brasileira de Hipertensão
SM	- Síndrome Metabólica
STATA	- Statistical Software for Professional
TG	- Triglicérides
TG/HDL-c	- Razão Triglicérides/HDL-c
VLDL-c	- Very Low-density Lipoprotein Cholesterol
WHO	- World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos.....	17
1.1.1	Objetivo geral.....	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	Transição epidemiológica, demográfica e nutricional.....	19
2.2	Síndrome metabólica.....	20
2.2.1	Definições da síndrome metabólica.....	20
2.2.2	Epidemiologia da síndrome metabólica.....	25
2.2.3	Síndrome metabólica e doenças cardiovasculares	28
2.2.4	Novas abordagens - análise fatorial.....	29
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS	32
3.1	Tipo de estudo.....	33
3.2	Locais de estudo.....	33
3.3	População estudada.....	34
3.4	Coleta de dados.....	34
3.4.1	Variáveis demográficas.....	35
3.4.2	Variáveis de estilo de vida.....	36
3.4.3	Medidas antropométricas e de composição corporal.....	37
3.4.4	Pressão arterial.....	38
3.4.5	Exames bioquímicos.....	38
3.4.6	Análise dos dados.....	39
3.5	Questões éticas.....	41
4	RESULTADOS	43
5	DISCUSSÃO	55
6	CONCLUSÕES	61
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	APÊNDICES	73
	ANEXOS	81

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Desde a proposição do termo síndrome X, no final dos anos 80, por Reaven (1988), o agrupamento de alguns fatores de risco cardiovasculares tem sido motivo de intensos debates (KAHN *et al.*, 2005). Estes fatores incluem distúrbios do metabolismo da glicose e insulina, dislipidemia, hipertensão e obesidade - especialmente obesidade central. Ainda, segundo Reaven (1988), a resistência à insulina (RI) e a hiperinsulinemia compensatória seriam a base do agrupamento desses distúrbios metabólicos (hipótese do solo comum) e a síndrome X, um importante fator de risco para a ocorrência de doenças cardiovasculares (DCV). Mais tarde, essa síndrome recebeu outras denominações, como quarteto mortal (KAPLAN, 1989), síndrome da resistência à insulina (DEFRONZO; FERRANNINI, 1991), síndrome metabólica (SM) (ZIMMET, 1992) e síndrome dismetabólica (GROOP; ORHO-MELANDER, 2001), sendo o penúltimo o termo o mais consensual.

O primeiro critério diagnóstico proposto para a SM foi a da World Health Organization¹ (WHO) em 1998 (ALBERTI; ZIMMET, 1998). A partir daí, grupos como o National Cholesterol Education Program - Adult Treatment III Panel² (NCEP-ATPIII, 2001), European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR)³ (BALKAU *et al.*, 2002), American Association of Clinical Endocrinologists / American College of Endocrinology⁴ (AACE/ACE) (ACE, 2003) e International Diabetes Federation⁵ (IDF) (ALBERTI *et al.*, 2005) instituíram critérios próprios para identificar a ocorrência dessa síndrome.

¹ Organização Mundial de Saúde. (Tradução nossa).

² Programa Nacional de Educação sobre o Colesterol - III Painel de Tratamento em Adultos. (Tradução nossa).

³ Grupo Europeu para o Estudo de Resistência à Insulina. (Tradução nossa).

⁴ Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos / Colégio Americano de Endocrinologia. (Tradução nossa).

⁵ Federação Internacional de Diabetes. (Tradução nossa).

Embora os critérios propostos apresentem algumas diferenças em relação à presença dos componentes e em relação ao ponto de corte dos mesmos, todos eles incluem medidas de RI ou intolerância à glicose, hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade central. Alguns estudos têm sugerido a inclusão de fatores de risco não-tradicionais, por exemplo, indicadores de inflamação e índices fibrinolíticos, como componentes da SM (FORD, 2003; HELIÖVAARA *et al.*, 2005).

Muitos estudos têm sido publicados a respeito da SM; seu reconhecimento como fator de risco para DCV aumentou o interesse em se conhecer não apenas suas causas, mas sua distribuição nas populações. O Third National Health and Nutrition Examination Survey, realizado nos Estados Unidos, sugere que cerca de 23,7% da população adulta americana seja portadora da SM (FORD *et al.*, 2002). Muitos estudos foram realizados em várias populações encontrando prevalências de 6,0 a 70,3%, dependendo do grupo étnico, sexo, comorbidades associadas, critério diagnóstico utilizado, entre outros fatores (CHAPIDZE *et al.*, 2007; MEIGS *et al.*, 2003; MOEBUS *et al.*, 2007).

Estudos apontam uma prevalência elevada não só em áreas urbanas como também em áreas rurais, tornando esse grupo um importante foco de estudo da SM. A prevalência encontrada em uma comunidade rural mexicana foi 45,2%, o autor sugere que o motivo dessa alta prevalência seja a incorporação de hábitos de vida urbana dessas populações, com maior consumo de alimentos industrializados e menor nível de atividade física (ECHAVARRÍA-PINTO *et al.*, 2006). No Brasil, Oliveira *et al.* (2006), encontraram uma prevalência de 24,8% em residentes do distrito rural de Cavunge, localizado no semi-árido baiano.

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 diferente (SNEHALATHA *et al.*, 2000). Um método estatístico, utilizado para interpretar esse agrupamento de fatores de risco, é a análise fatorial

(AF). 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), chamados fatores, mutuamente não correlacionados (MINGOTI, 2005).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Definir, por meio da AF, os padrões de agrupamento das variáveis antropométricas e metabólicas relacionadas à SM, de acordo com o sexo, em uma população rural brasileira.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a população segundo variáveis antropométricas, bioquímicas, hemodinâmicas, demográficas e de estilo de vida.
- Testar as correlações entre as variáveis antropométricas e metabólicas relacionadas à SM.
- Propor um modelo de agrupamentos dos fatores de risco cardiovasculares envolvidos na SM para o sexo masculino e feminino.

Revisão bibliográfica

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Transição epidemiológica, demográfica e nutricional

O Brasil e alguns países da América Latina têm experimentado, nos últimos 20 anos, uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional (KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003). A estrutura etária da população brasileira vem se modificando desde a década de 40, acentuou-se nos anos 70, sendo que a participação dos indivíduos com 60 anos ou mais passou de 5,0 para 6,1% em 1980, chegando a 7,7% em 1991 (CARVALHO; GARCIA, 2003). Aliado ao envelhecimento populacional e ao aumento da expectativa de vida, os avanços na área da medicina e as mudanças no estilo de vida contribuíram para uma modificação dos padrões de morbimortalidade dos países em desenvolvimento, favorecendo o aumento das doenças crônicas (PINHEIRO *et al.*, 2004) em detrimento das doenças infecto-parasitárias, caracterizando assim a transição epidemiológica no Brasil.

Também a transição nutricional teve um importante papel no cenário brasileiro nos últimos anos. Popkin *et al.* (1993) conceituam-na como um processo de modificações seqüenciais no padrão de nutrição e consumo, que estão associadas às mudanças sócio-demográficas, econômicas, e ao perfil de saúde das populações. O resultado dessas modificações é a diminuição progressiva da desnutrição e no aumento da obesidade. Pode-se dizer que o Brasil está em um nível médio de transição, porém de forma heterogênea por todo seu território (PINHEIRO *et al.*, 2004).

Dentre as modificações mais relevantes ocorridas em nosso país destacam-se: a melhoria nas condições de saneamento e moradia; o acesso a serviços de atenção à saúde, incluindo o avanço de sua tecnologia; a queda da taxa de fecundidade; a maior exposição a determinados riscos ambientais; a preferência por alimentos refinados, ricos em gorduras, em

detrimento do consumo de frutas e hortaliças; o aumento do sedentarismo (BUSS, 2000; MONTEIRO *et al.*, 2000).

Essas alterações desempenham um importante papel no aparecimento de doenças crônicas. Podemos citar como patologias mais prevalentes a hipertensão arterial, diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), dislipidemias e obesidade central que são fatores reconhecidamente relacionados ao aumento do risco cardiovascular (GODOY-MATOS, 2005). A ocorrência simultânea de alguns desses fatores, com um quadro subjacente de RI, caracteriza a chamada SM (POZZAN *et al.*, 2004).

2.2 Síndrome metabólica

2.2.1 Definições da síndrome metabólica

- **World Health Organization**

Com o objetivo de superar os problemas relacionados com a definição da SM, um grupo de consultores da WHO, em 1998 (ALBERTI; ZIMMET, 1998), propôs o primeiro critério diagnóstico para SM (TAB. 1) como uma definição que poderia ser modificada quando mais dados estivessem disponíveis. Esse critério assume que a RI é a base e a intolerância à glicose é a característica central dessa síndrome. E, ainda, o critério requer a presença de pelo menos dois dos seguintes fatores: hipertensão arterial, obesidade central, dislipidemia, triglicérides (TG) elevado ou baixo high-density lipoprotein cholesterol⁶ (HDL-c), microalbuminúria. Em 1999, essa definição foi revisada para atender a novos critérios diagnósticos de hipertensão arterial, que passaram a ser adotados pela WHO (1999).

⁶Lipoproteína de alta densidade colesterol. (Tradução nossa).

TABELA 1
Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo a WHO

Resistência à insulina, definida por:	Diabetes tipo 2, intolerância à glicose de jejum, intolerância à glicose ou, para aqueles com níveis normais de glicemia de jejum (≤ 110 mg/dl), valores de clamp no primeiro quartil da distribuição da população em estudo.	
Pelo menos dois de:		
Dislipidemia		
TG	> 150 mg/dl	e/ou
HDL-c		
Homens	< 35 mg/dl	
Mulheres	< 39 mg/dl	
PA	$\geq 160/95$ mmHg; $140/90$ mmHg ¹	
Obesidade central		
Homens	RCQ > 0,90	
Mulheres	RCQ > 0,85	e/ou
IMC	> 30 Kg/m ²	
Microalbuminúria	≥ 20 g/min	ou
Albumina/creatinina	≥ 30 mg/g	

Fonte: WHO, 1999.

Nota: WHO - World Health Organization; TG - Triglicérides; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PA - Pressão arterial; RCQ - Razão cintura-quadril; IMC - Índice de massa corporal.

¹ A definição de 1998 usava o critério para hipertensão arterial de PA $\geq 160/95$ mmHg; a definição de 1999 usava o critério para hipertensão arterial de PA $\geq 140/90$ mmHg.

- **European Group for the Study of Insulin Resistance**

Também em 1999, o EGIR propôs a utilização de uma definição com parâmetros mais simples e aplicáveis na prática clínica, sugerindo um critério diagnóstico para ser usado apenas em pacientes não-diabéticos, devido à dificuldade em determinar a RI nos diabéticos (TAB. 2). Esse grupo defende o uso dos níveis da insulinemia de jejum para estimar a RI e intolerância à glicose de jejum como um substituto para a intolerância à glicose. Assim, o EGIR modificou os critérios da WHO, excluindo os portadores de diabetes, sendo necessárias, por outro lado, a comprovação da hiperinsulinemia e a medida da circunferência abdominal, como avaliação da obesidade (ZIMMET *et al.*, 2005).

TABELA 2
Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o EGIR

Resistência à insulina	Definida como hiperinsulinemia - Quarto quartil dos valores da insulinemia de jejum na população de não-diabéticos
Pelo menos dois de:	
Dislipidemia	
TG	≥ 180 mg/dl e/ou
Tratamento dislipidemia ou HDL-c	< 40 mg/dl
Tratamento anti-hipertensivo ou PA	$\geq 140/90$ mmHg
Obesidade central	
Homens	CC ≥ 94 cm
Mulheres	CC ≥ 80 cm
Glicose de Jejum	≥ 110 mg/dl mg/dl

Fonte: BALKAU; CHARLES, 1999.

Nota: EGIR - European Group for the Study of Insulin Resistance; TG - Triglicérides; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PA - Pressão arterial; CC - Circunferência da cintura.

- **National Cholesterol Education Program**

Em 2001, nos Estados Unidos, um grupo de cardiologistas e endocrinologistas do NCEP-ATPIII propuseram uma nova definição para SM (TAB. 3) diferindo da WHO basicamente pelo fato de não ser necessária a evidência da resistência insulínica, nem da medida da microalbuminúria, ressaltando, porém, a importância da presença da obesidade abdominal. O principal propósito dessa definição foi facilitar o diagnóstico da SM na prática clínica, e por isso não inclui medidas laboratoriais de RI. Segundo esse critério, um paciente é portador de SM se estiverem presentes três ou mais fatores de risco dos cinco identificados por esse grupo (NCEP-ATPIII, 2001).

O critério diagnóstico original definia a hiperglicemia como glicemia de jejum ≥ 110 mg/dl. Em 2005, esse critério foi revisto e passou a ser adotado o ponto de corte ≥ 100 mg/dl para a glicemia de jejum (GRUNDY *et al.*, 2005).

TABELA 3
Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o NCEP-ATPIII

Presença de três ou mais dos seguintes fatores de risco:	
TG	$\geq 150\text{mg/dl}$
HDL-c	
Homem	$< 40\text{ mg/dl}$
Mulher	$< 50\text{ mg/dl}$
PA	$\geq 130/85\text{ mmHg}$
Obesidade central	
Homens	$CC \geq 102\text{ cm}$
Mulheres	$CC \geq 88\text{ cm}$
Glicose de Jejum	$\geq 110\text{ mg/dl}/ \geq 100\text{mg/dl}^1$

Fonte: NCEP-ATPIII, 2001.

Nota: NCEP-ATPIII - National Cholesterol Education Program - Adult Treatment III Panel; TG - Triglicérides; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PA - Pressão arterial; CC - Circunferência da cintura.

¹ A definição de 2001 usava o critério para hiperglicemia quando a glicemia de jejum era $\geq 110\text{ mg/dl}$; a definição de 2005 usava o critério para hiperglicemia quando a glicemia de jejum era $\geq 100\text{ mg/dl}$.

Pela praticidade e simplicidade, a definição do NCEP-ATPIII é amplamente aceita e recomendada pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO - SBH *et al.*, 2005).

• **American Association of Clinical Endocrinologists / American College of Endocrinology**

Em 2003, a AACE e o ACE ressaltaram novamente a importância da inclusão dos testes de tolerância à glicose no diagnóstico (TAB. 4), assim, como a diferenciação do risco de acordo com características específicas, tais como: IMC acima de 25 Kg/m^2 ou CC acima de 100 cm em homens e acima de $87,5\text{ cm}$ em mulheres (para não-caucasianos considerar limites 10 e 15% inferiores), estilo de vida sedentário, idade acima de 40 anos, etnia, história familiar de DM2, hipertensão arterial, ou DCV, história de intolerância à glicose ou diabetes

gestacional, *acanthosis nigricans*, síndrome dos ovários policísticos e doença hepática não-alcoólica (ACE, 2003).

TABELA 4
Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo a AACE/ACE

Presença de dois ou mais dos seguintes fatores de risco:	
TG	≥ 150mg/dl
HDL-c	
Homem	< 40 mg/dl
Mulher	< 50 mg/dl
PA	≥ 130/85 mmHg
Glicose de Jejum	110 - 125 mg/dl

Fonte: ACE, 2003.

Nota: AACE/ACE - American Association of Clinical Endocrinologists / American College of Endocrinology; TG - Triglicérides; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PA - Pressão arterial.

- **International Diabetes Federation**

Por fim, em 2005, a IDF promoveu em Berlim, o First International Congress on Prediabetes and the Metabolic Syndrome⁷, com a finalidade de unificar os critérios diagnósticos existentes (ALBERTI *et al.*, 2005). A recente definição da SM pela IDF (TAB. 5) considera a obesidade central, avaliada pela circunferência abdominal, um componente essencial para o diagnóstico da SM, devido às fortes evidências de associação com a DCV e com os outros componentes da SM, levando-se em conta a diferenciação do risco de acordo com a etnia populacional (ALBERTI, 2005). Dessa forma, o diagnóstico poderia ser usado em qualquer parte do mundo e comparações posteriores seriam padronizadas e, conseqüentemente, mais adequadas.

⁷ I Congresso Internacional de Síndrome Metabólica e Pré-Diabetes. (Tradução nossa).

TABELA 5
Critério diagnóstico da síndrome metabólica, segundo o IDF

Obesidade central (se $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ assume-se obesidade central e CC não precisa ser medida)	Definida de acordo com CC específica por etnia ¹
Pelo menos dois de:	
TG ou Tratamento específico para essa anormalidade lipídica	> 150 mg/dl
HDL-c ou Homens Mulheres Tratamento específico para essa anormalidade lipídica	< 40 mg/dl < 50 mg/dl
PA ou Tratamento específico ou diagnóstico prévio de hipertensão arterial	$\geq 140/90 \text{ mmHg}$
Glicemia de jejum ou Diagnóstico prévio de DM2	$\geq 100 \text{ mg/dl}$

Fonte: ALBERTI *et al.*, 2005.

Nota: IDF - International Diabetes Federation; IMC - Índice de massa corporal; CC - Circunferência da cintura; TG - Triglicérides; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PA - Pressão arterial, DM2 - Diabetes *mellitus* tipo 2.

1 - Europeus: $\geq 94 \text{ cm}$ para homens e $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres; Americanos: $\geq 102 \text{ cm}$ para homens e $\geq 88 \text{ cm}$ para mulheres; Sul-asiáticos: $\geq 90 \text{ cm}$ para homens e $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres; Chineses: $\geq 90 \text{ cm}$ para homens e $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres; Japoneses: $\geq 90 \text{ cm}$ para homens e $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres; Sul-americanos e central-americanos: usar ponto de corte para sul-asiáticos; Africanos: usar ponto de corte dos europeus até que dados específicos estejam disponíveis; População mediterrânea e árabe: usar ponto de corte dos europeus até que dados específicos estejam disponíveis.

2.2.2 Epidemiologia da síndrome metabólica

Os dados de prevalência da SM na população são muito variáveis devido à falta de padronização de conceitos mundialmente aceitos que estabeleçam a sua definição e a sua correta caracterização.

O Third National Health and Nutrition Examination Survey dos Estados Unidos sugere que cerca de 23,7% da população adulta americana seja portadora da SM. Sendo que a prevalência aumenta de 6,7% entre os indivíduos de 20-29 anos para 43,5% em indivíduos de

60-69 anos (FORD *et al.*, 2002). Kraja *et al.* (2005) estudaram a prevalência de SM, seguindo os critérios do NCEP-ATPIII, em negros e brancos americanos que faziam parte do estudo Hypertension Genetic Epidemiology Network, segundo esse estudo 34%, dos participantes negros e 39% dos participantes brancos foram diagnosticados com SM.

A prevalência de SM em coreanos, se utilizado o diagnóstico do NCEP-ATPIII, foi 25,5% em homens e 28,7% em mulheres. Esse estudo concluiu que fatores ambientais tais como tabagismo, consumo de álcool e sedentarismo contribuem para a incidência de SM (PAEK *et al.*, 2006). Outro estudo realizado na população urbana da Coreia e que utilizou o mesmo critério diagnóstico, encontrou uma prevalência de 16% em homens e 10,7% em mulheres de 30-80 anos (OH *et al.*, 2004).

Muitos estudos têm comparado as prevalências de SM de acordo com mais de um critério diagnóstico. Um estudo realizado na Noruega comparou a ocorrência da SM de acordo com a IDF e o NCEP-ATPIII e evidenciou uma prevalência de 29,6% e 25,9%, respectivamente. Além disso, a prevalência de SM (segundo o IDF), no sexo masculino, passou de 11% no grupo de 20-29 anos para 47,2% no grupo de 80-89; e, no sexo feminino essa diferença foi de 9,2% para 64,4% (HILDRUM *et al.*, 2007).

Zabetian *et al.* (2007) encontraram uma prevalência de SM em iranianos participantes do Tehran Lipid and Glucose Study de 32,1% de acordo com o IDF; 33,2% de acordo com o NCEP-ATPIII e 18,4% de acordo com a WHO.

No Brasil, um estudo realizado por Rosenbaum *et al.* (2005) comparou a prevalência de SM em nipo-brasileiros de acordo com os critérios da WHO e NCEP-ATPIII. De acordo com a WHO, 55,4% (IC 95% = 52,5-58,2%) dos participantes do estudo tinham SM, enquanto pelo critério do NCEP-ATPIII, 47,4% (IC 95% = 44,6-50,0%).

A ocorrência de SM é especialmente relevante em pacientes que apresentam comorbidades tais como obesidade e DM2. A prevalência de SM em mulheres obesas de

Portugal, seguindo os critérios NCEP-ATPIII e IDF, foi, respectivamente, 66,4% e 70,3%. Como era de se esperar, os critérios com preenchimento mais prevalente foram os relativos ao perímetro da cintura (NCEP-ATPIII: 99,2%; IDF: 100,0%), seguidos pela PA (77,3%) (CORREIA *et al.*, 2006). Lu *et al.* (2006), estudando a SM em indivíduos diabéticos tipo 2, elucidaram uma prevalência de 50% na população chinesa, seguindo os critérios propostos pela IDF.

Alguns trabalhos têm demonstrado elevadas taxas de SM também em populações rurais. Sugere-se que esse aumento seja o resultado da incorporação de hábitos de vida urbana, que demandam menos gasto energético, nessas populações (PÉREZ-BRAVO *et al.*, 2001). Um estudo realizado em comunidade rural mexicana encontrou uma prevalência de SM de 45,2% (48,4% em homens e 42,8% em mulheres), de acordo com o NCEP-ATPIII (ECHAVARRÍA-PINTO *et al.*, 2006).

Em uma área rural Andhra Pradesh, na Índia, a prevalência de SM, definida pelo NCEP-ATPIII em adultos de 30 anos ou mais, foi 24,6%; sendo 28,6% em homens e 20,4% em mulheres ($p=0,03$). Além disso, a prevalência foi crescente de acordo com idade ($p<0,001$) (CHOW *et al.*, 2007).

Já em áreas rurais no sudoeste da Austrália, utilizando-se o NCEP-ATPIII, a prevalência encontrada foi de 27,1% em homens e 28,3% em mulheres; baseando-se na IDF, a prevalência foi de 33,7% em homens e 30,1% em mulheres (JANUS *et al.*, 2007).

Em um estudo realizado com moradores hipertensos de 35 anos ou mais, em duas comunidades rurais de etnias diferentes da China, encontrou-se uma prevalência de SM de 33,9% (16,1% em homens e 47,8% em mulheres) na comunidade de etnia chinesa e 37,6% (14,7% em homens e 55% em mulheres) na comunidade de etnia mongol. Em homens a prevalência de SM não demonstrou diferenças entre as etnias, porém, entre as mulheres, a

prevalência foi significativamente maior entre as de etnia mongol ($p < 0,05$) (ZHANG *et al.*, 2007).

Dados de prevalência da SM no Brasil são escassos. Oliveira *et al.* (2006) estudaram a prevalência dessa síndrome no distrito rural de Cavunge - semi-árido baiano. A porcentagem de indivíduos com SM, utilizando-se o NCEP-ATPIII, ajustada por idade, foi 24,8% (38,4% em mulheres e 18,6% em homens). E, ainda, a prevalência foi significativamente maior entre indivíduos com 45 anos ou mais (41,4% vs 15,9%; $p < 0,05$).

2.2.3 Síndrome metabólica e doenças cardiovasculares

As propostas para a definição clínica da SM concordam que as DCV sejam a principal consequência da síndrome (GRUNDY *et al.*, 2004b; WILSON *et al.*, 1998). A importância conceitual da caracterização da SM é indicar se os fatores de risco para DCV ocorrem com maior frequência juntos que separados e se este cluster de fatores geralmente está relacionado à hiperinsulinemia (REAVEN, 2002).

As DCV representam uma causa importante de morbidade e mortalidade em todo o mundo, abrangendo aproximadamente 30,0% do total de óbitos da população mundial em países ricos e pobres (BENSEÑHOR; LOTUFO, 2004). Estima-se que mais de 60 milhões de norte-americanos possuam alguma forma de alteração cardiovascular e que 40% das mortes resultem das patologias associadas (GRUNDY *et al.*, 2004a). No Brasil, a mortalidade por essas causas em 2004 foi de 32,5% atingindo a população em fase produtiva (BRASIL, 2006).

Apesar de toda discussão sobre as definições da SM, somente a WHO e a NCEP-ATPIII foram validadas em estudos longitudinais que tinham por objetivo quantificar o risco de eventos cardiovasculares em pacientes com SM (FORD, 2004; HUNT *et al.*, 2004; LAKKA *et al.*, 2002; RUTTER *et al.*, 2004).

Utilizando o critério NCEP-ATPIII, um grupo de pesquisadores encontrou uma maior associação entre DCV em portadores da SM que na população geral, sendo que os primeiros tiveram de 1,5 a 2,0 o risco de desenvolverem DCV que os segundos, ajustando-se por idade e fumo (MCNEILL *et al.*, 2005).

Isomaa *et al.* (2001) realizaram um estudo longitudinal com participantes do estudo Botnia na Finlândia e Suécia com o objetivo de verificar a prevalência de eventos cardiovasculares em pacientes com e sem SM. Utilizaram o critério da WHO para o diagnóstico e encontraram um risco três vezes maior em portadores da SM em desenvolver uma DCV do que indivíduos sem a síndrome ($p < 0,01$).

Bonora *et al.* (2003), também, encontraram maior incidência de DCV e aterosclerose em pacientes com SM diagnosticados pela WHO (8,0 *versus* 3,0%, $p = 0,012$; OR = 2,3, $p < 0,01$). Os autores ainda compararam os resultados obtidos através do critério da WHO com o critério do NCEP-ATPIII e obtiveram conclusões semelhantes.

Um estudo longitudinal, realizado com amostra representativa da população americana (MALIK *et al.*, 2004), utilizou o critério NCEP-ATPIII para diagnosticar a SM e verificar a ocorrência de eventos cardiovasculares. O risco de mortalidade por DCV em pacientes com SM foi 1,82 vezes o risco daqueles sem a SM (IC 95% = 1,40 a 2,37).

2.2.4 Novas abordagens - análise fatorial

Mesmo diante de tantos esforços da comunidade científica, a definição bem como o diagnóstico da SM ainda não é consensual; o que justifica a realização de estudos com abordagens diferenciadas e novas perspectivas. Nesse contexto surge a possibilidade de se trabalhar as variáveis antropométricas e metabólicas que fazem parte da SM, através da AF.

A AF consiste em um número de técnicas estatísticas, entre elas AF exploratória e confirmatória, cujo propósito é transformar um cenário complexo em dados mais simples e fáceis de interpretar (KLINE, 2002). A AF exploratória, como o próprio nome já diz, é utilizada quando se deseja explorar os dados, revelar construtos ou dimensões. Um de seus métodos de extração de fatores é o de componentes principais (análise fatorial dos componentes principais - AFCP).

O primeiro passo para a realização dessa técnica é verificar o grau de associação entre as variáveis de interesse através da matriz de correlação teórica. É desejável que a maioria das variáveis sejam significativamente correlacionadas entre si, já que o objetivo principal dessa técnica é compreender como tais variáveis se agrupam e formam blocos, chamados de fatores comuns, que representam domínios independentes em que as variáveis pertencentes a ele são correlacionadas entre si e as variáveis latentes são não correlacionadas (MINGOTI, 2005).

O segundo passo é estimar a matriz dos loadings (cargas fatoriais), que representam o grau de relacionamento linear entre a variável original e o fator comum; e escolher o número de fatores independentes a serem retidos. A escolha do número de fatores a serem retidos, é feita através da análise dos autovalores (eigenvalues) – medida de quanto da variância total das medidas realizadas pode ser explicada pelo fator (PEREIRA, 2001). Se o autovalor for maior ou igual a um, isso significa que esse fator contribui, no mínimo, com a mesma variância de uma única variável e, nesse caso, é retido no modelo. Por outro lado, se o autovalor for menor que um significa que a variância que tal fator consegue explicar é menor que o de uma única variável; dessa forma mantê-lo no modelo não faz sentido, pois, como dito anteriormente, o objetivo é reduzir um número complexo de variáveis a uma menor quantidade de fatores que expliquem uma proporção significativa dos dados.

Para efeitos de interpretação do modelo de AF, considera-se que quanto maior o valor de um loading maior é a relação entre a variável e um determinado fator. Muitos estudos têm

utilizado pontos de corte maior ou igual a 0,30 (positivo ou negativo) para considerar que uma variável aderiu a um fator (SNEHALATHA *et al.*, 2000).

Na maioria das vezes a solução inicial não é de fácil interpretação; para resolver essa questão, um método eficaz são as rotações, que podem ser ortogonais ou oblíquas. De maneira geral, são preferíveis as rotações ortogonais, pois são capazes de preservar a orientação original entre os fatores, mantendo-os perpendiculares após a rotação, em outras palavras, mantêm-nos independentes. Os critérios de rotação ortogonal são: varimax, quartimax e orthomax. O método varimax é o mais utilizado na prática porque, em geral, produz soluções mais simples que os outros métodos.

Para a escolha do modelo final, outros parâmetros devem ser analisados como as comunalidades, unicidades, teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e análise da matriz residual.

O primeiro artigo a utilizar a técnica de AF exploratória, para reduzir um número maior de desordens relacionadas à SM a um número menor de fatores independentes, foi publicado por Edwards *et al.* (1994). Nesse estudo foram obtidos três fatores que explicaram 65,8% da variância total dos dados. Desde então, muitos estudos semelhantes têm sido conduzidos ao redor do mundo, levando-se em conta etnia (MEIGS *et al.*, 2003), sexo (SHEN *et al.*, 2006), presença de co-morbidades (LAFORTUNA *et al.*, 2007). Esses estudos têm encontrado no mínimo dois fatores (MANNUCCI *et al.*, 2006) e a grande maioria de três a quatro fatores (HANLEY *et al.*, 2004; SHMULEWITZ *et al.*, 2001).

Casuística e métodos

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, de delineamento transversal e base populacional.

3.2 Locais de estudo

O estudo foi realizado em duas comunidades: Virgem das Graças, pertencente ao município de Ponto dos Volantes e Caju, pertencente ao município de Jequitinhonha, ambas localizadas no Vale do Jequitinhonha - Minas Gerais. Esses locais foram escolhidos porque neles já era desenvolvido um projeto interinstitucional mais amplo denominado “Fatores de Risco Cardiovasculares e Doenças Crônico-Degenerativas em uma Comunidade Rural do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais”.

O Vale do Jequitinhonha está localizado ao nordeste do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 670 km da capital Belo Horizonte. A população total de Pontos dos Volantes é de 10529 habitantes, sendo que 7469 vivem na zona rural. Em Jequitinhonha a população total é de 22902, destes 6823 residem em zona rural (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000). O índice de desenvolvimento humano de Ponto dos Volantes e Jequitinhonha é de 0,668 e 0,595, respectivamente (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2007), sendo considerado um dos menores do estado.

As atividades econômicas da região estão concentradas no comércio local, a pecuária de corte, a agricultura de subsistência com plantação e cultivo de mandioca, milho, feijão, arroz e a fruticultura, principalmente o plantio de banana. Especificamente em Jequitinhonha,

há plantações de coco anão, mangas e produção de cachaça (aguardente de cana), mel de abelhas, dentre outras culturas. O garimpo e a mineração também são atividades realizadas por algumas pessoas da região.

3.3 População estudada

Foram elegíveis para o estudo indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos e que se declararam moradores de Virgem das Graças ou Caju há pelo menos dois anos. À época do cadastramento, 272 famílias residiam nessas comunidades, totalizando 1216 indivíduos. Do total de pessoas cadastradas, 522 eram menores de 18 anos, restando 694 indivíduos elegíveis para o estudo. As perdas foram de 14,41% (100 pessoas), sendo que as causas foram mudança para outras localidades fora da região (33), não permitir a coleta (14), não estavam no local na época da coleta (47) e morte (6).

A amostra total foi de 594 indivíduos adultos, desse total, foram excluídas ainda as mulheres grávidas (15), com isso, a amostra final para esse estudo se constituiu de 579 pessoas com idades entre 18 e 94 anos.

3.4 Coleta de dados

Os dados foram coletados durante os meses de novembro de 2004 a março de 2005. Foi aplicado um questionário padronizado (APÊNDICE A) com perguntas relativas a aspectos socioeconômicos, cor de pele, escolaridade, estilo de vida (fumo e consumo de bebidas alcoólicas) e história obstétrica para as mulheres. Ao final da entrevista foi realizado um exame clínico que consistiu na aferição de medidas antropométricas, aferição da PA e coleta de sangue para a realização de exames bioquímicos.

3.4.1 Variáveis demográficas

- Idade

A idade foi obtida por meio da carteira de identidade e, quando o participante não estava de posse desse documento, pediu-se que a informação desse dado fosse verbal.

- Cor da pele

O entrevistador classificou a cor da pele do entrevistado em branca, parda/mulata/morena/cabocla, negra, indígena, amarela/oriental, sendo os resultados recategorizados em brancos e não brancos. Esta última categoria abrangia as pessoas de cores parda/mulata/morena/cabocla, negra, indígena e amarela/oriental.

- Estado marital

O entrevistador averiguou o estado civil dos indivíduos com base nas seguintes categorias: casado, em união, solteiro, separado/divorciado, viúvo. Posteriormente, essa variável foi classificada nas categorias com cônjuge e sem cônjuge. A primeira categoria incluiu as pessoas casadas ou em união, e a segunda categoria contemplou os indivíduos solteiros, separados/divorciados e viúvos.

- Escolaridade

O participante informou o último ano e série de estudo formal que havia completado e o entrevistador calculou os anos de escolaridade daquele.

3.4.2 Variáveis de estilo de vida

- Tabagismo

Os participantes foram indagados sobre o hábito de fumar, sendo os mesmos classificados em não fumantes, fumantes e ex-fumantes. Foi questionado também sobre a quantidade de cigarros fumados diariamente.

- Consumo de bebida alcoólica

Os participantes responderam sobre o consumo das seguintes bebidas alcoólicas: cerveja, cachaça, vinho, uísque e outras, sendo a frequência de utilização classificada em: diariamente, semanalmente, nunca ou quase nunca. Para efeito de análise, criou-se a variável consumo de álcool que considerava o uso isolado ou associado das bebidas, unindo o consumo diário e semanal na categoria sim e nunca ou quase nunca na categoria não.

3.4.3 Medidas antropométricas e de composição corporal

Antropometristas treinados tomaram cada medida antropométrica três vezes, seguindo recomendações padronizadas, sendo que a média foi considerada o valor definitivo (LOHMAN *et al.*, 1988).

O peso foi aferido por meio de uma balança digital (Modelo PL 150, Filizzola Ltda., Brasil) com aproximação de 0,1 kg, estando os participantes no centro da plataforma da balança, na posição anatômica, vestidos com roupas leves e sem sapatos. A altura foi mensurada, com aproximação de 0,1 cm, por meio de uma fita métrica inextensível a qual era colocada em uma parede sem rodapé a uma distância de 50 cm do chão. Os indivíduos ficavam de pé, descalços, olhando para frente, em posição de Frankfurt (arco orbital inferior alinhado em um plano horizontal com o pavilhão auricular), com os pés juntos. O IMC foi calculado de acordo com a fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m)}^2$$

A CC foi medida com uma fita métrica inelástica, posicionando-a no ponto médio entre a última costela e a parte superior da crista ilíaca. A circunferência do quadril (CQ) foi mensurada no local de maior proeminência da região glútea. A RCQ foi obtida a partir da seguinte equação:

$$\text{RCQ} = \text{circunferência da cintura} / \text{circunferência do quadril}$$

A bioimpedância foi utilizada para a análise de composição corporal (BIA-Quantum 2, RJL-systems, Estados Unidos), as medições foram feitas com o participante deitado em

posição ventral, com os braços separados do corpo, sem sapatos, sem meias e com roupas leves. A determinação da porcentagem de gordura corporal, segundo o sexo, foi realizada utilizando-se o programa do fabricante CIPRUS 1.2.

3.4.4 Pressão arterial

A aferição da PA foi realizada seguindo todos os procedimentos preconizados pelo VI Relatório do Joint National Committee (JNC, 1997) e também citados na IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBH, 2002), que define a forma correta de aferição indireta desta medida hemodinâmica.

3.4.5 Exames bioquímicos

Amostras de sangue, de aproximadamente 5 ml, foram obtidas por meio de punção venosa e distribuídas em alíquotas de acordo com as especificações técnicas para dosagem de cada uma delas com o paciente em jejum de 12 horas. A coleta e centrifugação da amostra sanguínea foram realizadas no local da pesquisa, posteriormente as amostras de soro e plasma foram armazenadas em um congelador a -70° C.

As concentrações de glicose foram determinadas pelo método enzimático colorimétrico utilizando-se o analisador COBAS MIRA PLUS (Roche Diagnostics, Suíça); a glicemia de jejum foi caracterizada de acordo com as recomendações da American Diabetes Association (ADA, 2004).

A concentração sanguínea da insulina e da proteína C-reativa (PCR) foi determinada pelo método imunométrico em fase sólida quimioluminescente usando-se o analisador IMMULITE 2000 (EURO/DPC Ltda., Reino Unido). A RI foi avaliada pelo método homeostasis model assessment (MATTHEWS *et al.*, 1985) a partir da seguinte equação:

$$\text{HOMA-IR} = \text{insulinemia de jejum (mU/l)} \times \text{glicemia de jejum (mmol/l)} \div 22,5$$

As concentrações do colesterol total, TG, foram determinadas pelo método enzimático colorimétrico utilizando-se o analisador COBAS MIRA PLUS (Roche Diagnostics, Suíça). A HDL-c foi medida após precipitação das frações de LDL-c e de VLDL-c pelo ácido fosfotungstíco e cloreto de magnésio. Níveis de LDL-c foram calculados por aplicação da seguinte equação de Friedewald (FRIEDEWALD *et al.*, 1972), uma vez que não havia valores de TG > 400mg/dl, sendo ela:

$$\text{LDL-c} = \text{colesterol total} - (\text{HDL-c} + \text{triglicérides}/5)$$

A partir dos níveis de TG e HDL-c foi criada a razão TG/HDL-c, dividindo-se a primeira pela segunda variável.

3.4.6 Análise dos dados

Os dados coletados foram analisados através do programa Statistical Software for Professional (STATA), versão 9.0 e, para efeito de interpretação da análise descritiva, o limite de erro tipo I foi de até 5% ($p \leq 0,05$). As características dos participantes foram descritas, segundo o sexo, utilizando-se a média \pm desvio padrão - exceto para as variáveis que foram fortemente assimétricas em que foi utilizada a mediana (intervalo interquartilico) - e porcentagem. Para comparar as diferenças entre as médias, medianas e frequências, foram utilizados os testes t-Student, Mann-Whitney e Qui-quadrado, respectivamente.

Os critérios diagnósticos do EGIR, NCEP-ATPIII e IDF foram utilizados para definir a frequência de SM nos indivíduos estudados.

Para as análises descritivas por meio de frequências, a CC foi classificada em nível 1 - aumentada (≥ 94 cm para homens e ≥ 80 cm para mulheres) ou nível 2 - substancialmente aumentada (≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres) e a RCQ foi classificada como normal (< 1 para homens e $< 0,85$ para mulheres) ou elevada (≥ 1 para homens e $\geq 0,85$ para mulheres), de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 1998). O IMC classificado seguindo-se os seguintes pontos de corte: $< 18,5$ baixo peso; 18,5-24,9 eutrófico; 25,0-29,9 sobrepeso e $\geq 30,0$ obesidade (WHO, 1995). Foram considerados hipertensos os indivíduos com PAS ≥ 140 mmHg e/ou PAD ≥ 90 mmHg e/ou em uso de medicação anti-hipertensiva (JNC, 1997; SBH, 2002). Com os resultados obtidos pelas análises bioquímicas, as variáveis foram classificadas de acordo com critérios da III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC, 2001): colesterol total ≥ 200 mg/dl (alto), colesterol total < 200 mg/dl (normal); LDL-c ≥ 130 mg/dl (alto), LDL-c < 130 mg/dl (normal); HDL-c ≥ 40 mg/dl (desejável), HDL-c < 40 mg/dl (baixo); TG ≥ 150 (alto), TG < 150 mg/dl (normal).

Os pontos de cortes estabelecidos para excesso de gordura corporal, aferido por meio da bioimpedância, de acordo com o sexo foram: porcentagem de gordura corporal acima de 30% para as mulheres e acima de 20% para os homens (ALBERNATHY; BLACK, 1996).

Para PCR os valores foram categorizados de acordo com o Centers for Disease Control and Prevention¹⁶ e American Heart Association¹⁷ da seguinte forma: menor que 1 mg/l, entre 1 e 3 mg/l e maior que 3 mg/l (PEARSON *et al.*, 2003).

A AFCP foi realizada para determinar o agrupamento dos componentes da SM, para verificar o grau de associação entre essas variáveis, a matriz de correlação foi utilizada. Em

¹⁶ Centro de Prevenção e Controle de Doenças. (Tradução nossa).

¹⁷ Associação Americana do Coração. (Tradução nossa).

concordância com muitos autores (FERRANNINI *et al.*, 1991; PLADEVALL *et al.*, 2006), apenas fatores cujos autovalores foram maiores ou iguais a 1 foram retidos - já que, se o fator possui autovalor menor que 1, este contribui com uma variância menor que de uma variável isolada.

A rotação varimax foi utilizada para facilitar a interpretação dos dados e obter componentes independentes e loadings maiores ou iguais a 0,3 foram utilizados para estabelecer a qual fator cada variável aderiu.

A escolha das variáveis foi baseada na matriz de correlação e nas comunalidades, sempre tendo em vista manter variáveis que contemplassem todos os componentes da SM: obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial e RI.

Foram realizado o teste de KMO, para verificar a adequação da amostra em relação à realização da AFCP, sendo considerada adequada se maior ou igual a 0,5 (PEREIRA, 2001).

3.5 Questões éticas

Este estudo é parte do subprojeto denominado “Fatores de Risco Cardiovasculares e Doenças Crônico-Degenerativas em uma Comunidade Rural do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais”, e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais, segundo parecer n. ETIC 144/04 (ANEXO A) e pelo Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (ANEXO B).

O estudo está em acordo com os princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia contidas na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996).

Todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e seus direitos como participantes, além disso, eles assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO C).

Resultados

4. RESULTADOS

A amostra compreendeu 579 indivíduos, sendo 291 (50,26%) do sexo masculino e 288 (49,74%) do sexo feminino. As características demográficas e de estilo de vida da população estudada, segundo o sexo dos participantes do estudo, se encontram na TAB. 6. A idade variou de 18 a 94 anos, sendo que sua distribuição não apresentou diferença significativa, entre os sexos, em nenhuma faixa etária. Uma proporção de 75,30% dos indivíduos estudados foi classificada como não branca (indivíduos que possuem cor de pele parda ou negra) e 69,40% do total de indivíduos viviam com cônjuge.

Em relação à escolaridade, não houve diferença significativa em nenhuma das categorias, entre homens e mulheres. Em ambos os sexos, quase 80,0% da população possuía menos de 5 anos de escolaridade, sendo que destes, 47,64% eram analfabetos.

O consumo de álcool e tabagismo foi significativamente diferente entre os sexos. Observa-se que 42,60% dos homens e 17,40% das mulheres eram tabagistas ($p < 0,01$) e 34,70% dos homens e 12,50% das mulheres consumiam algum tipo de bebida alcoólica à época do estudo.

TABELA 6
Características demográficas e de estilo de vida da população estudada, segundo o sexo

Variáveis	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		n	%
	n	%	n	%		
Faixa etária (anos)						
18-29	74	25,40	78	27,10	152	26,30
30-39	58	19,90	57	19,80	115	19,90
40-49	50	17,20	47	16,30	97	16,80
50-59	47	16,20	37	12,80	84	14,50
> 60	62	21,30	69	24,0	131	22,60
Cor de pele *						
Branca	54	18,60	89	30,90	143	24,70
Não-branca	237	81,40	199	69,10	436	75,30
Estado marital						
Com cônjuge	199	68,40	203	70,50	402	69,40
Sem cônjuge	92	31,60	85	29,50	177	30,60
Escolaridade (anos)						
0	114	39,20	98	34,0	212	36,60
1 a 4	118	40,50	115	39,90	233	40,20
≥ 5	59	20,30	75	26,10	134	23,20
Tabagismo *						
Sim	124	42,60	50	17,40	174	30,0
Não	97	33,30	212	73,60	309	53,40
Ex-fumante	70	24,10	26	9,0	96	16,60
Consumo de álcool *						
Sim	101	34,70	36	12,50	137	23,70
Não	190	65,30	252	87,50	442	76,30

Nota: * $p < 0,05$ (Teste Qui-quadrado).

A TAB. 7 apresenta os resultados das dosagens bioquímicas, por sexo. Em relação aos níveis de lipoproteínas, as mulheres tiveram maior frequência de níveis elevados de colesterol total (39,30% vs 32,80%), TG (17,80% vs 13,10%) e LDL-c (37,10% vs 32,10%), entretanto, apenas a frequência de valores de HDL-c abaixo dos níveis desejáveis, sendo significativamente maior entre os homens (32,10% vs 22,20%; $p < 0,01$).

A glicemia de jejum esteve elevada em 12,10% do total de indivíduos, não havendo diferença significativa entre os sexos. Para os níveis da PCR, 187 pessoas apresentavam médio risco para o desenvolvimento de eventos cardiovasculares (1-3 mg/l), e 179, alto risco; tais níveis não diferiram entre os sexos.

TABELA 7
Frequências de alterações bioquímicas da população estudada

Variáveis	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
Colesterol total (mg/dl)						
< 200	180	67,20	167	60,70	347	63,90
> 200	88	32,80	108	39,30	196	36,10
Triglicérides (mg/dl)						
< 150	233	86,90	226	82,20	459	54,50
> 150	35	13,10	49	17,80	84	15,50
LDL-c (mg/dl)						
< 130	182	67,90	173	62,90	355	65,40
> 130	86	32,10	102	37,10	188	34,60
HDL-c (mg/dl)*						
≥ 40	182	67,90	214	77,80	396	72,93
< 40	86	32,10	61	22,20	147	27,07
Glicemia de jejum (mg/dl)						
< 100	235	88,10	233	87,90	468	87,90
≥ 100	32	11,90	32	12,10	64	12,10
PCR (mg/l)*						
< 1	87	33,98	65	24,81	152	29,34
1-3	98	38,28	89	33,97	187	36,10
> 3	71	27,73	108	41,22	179	34,56

Nota: * $p < 0,05$ (Teste Qui-quadrado).

LDL-c - Low-density lipoprotein cholesterol; HDL-c - High-density lipoprotein cholesterol; PCR - Proteína C-reativa.

A população estudada apresentou altas frequências de hipertensão arterial (45,77%), chegando a 48,26% no sexo feminino e a 43,30% no sexo masculino; no entanto, essa diferença não foi significativa (TAB. 8).

TABELA 8
Frequência de hipertensão arterial na população em estudo

Variáveis	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
Hipertensão arterial (mmHg)						
Sim	126	43,30	139	48,26	265	45,77
Não	165	56,70	149	51,74	314	54,23

As medidas antropométricas e de composição corporal revelaram que as mulheres apresentam maior proporção de excesso de peso (TAB. 9). Segundo o IMC, 23,80% da amostra apresenta sobrepeso/obesidade ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$); sendo que 22,70% das mulheres e 12,70% dos homens possuem sobrepeso ($p < 0,05$) e 10,20% das mulheres e 2,0% dos homens foram classificados como obesos ($p < 0,05$).

Observa-se que 25,30% dos entrevistados possuem CC acima do desejável; sendo que 12,30% dos indivíduos foram classificados com risco aumentado para alterações metabólicas (nível 1) e 13,0% com risco substancialmente elevado para alterações metabólicas (nível 2). A RCQ esteve elevada em 130 mulheres (45,30%) e em apenas 11 homens (3,80%). A porcentagem de gordura corporal aferida através da bioimpedância, revelou-se aumentada em 190 indivíduos; destes, 23 eram do sexo masculino (TAB. 9).

TABELA 9
 Frequência de alterações de medidas antropométricas e de
 composição corporal da população estudada

Variáveis	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
IMC (kg/m²)*						
Baixo Peso	22	7,60	26	9,10	48	8,30
Eutrófico	226	77,70	66	58,0	392	67,90
Sobrepeso	37	12,70	65	22,70	102	17,70
Obesidade	6	2,0	29	10,20	35	6,10
CC (cm) *						
Normal	271	93,45	160	55,80	431	74,70
Nível 1	13	4,48	58	20,20	71	12,30
Nível 2	6	2,07	69	24,0	75	13,0
RCQ*						
Normal	279	96,20	157	54,70	436	75,60
Elevada	11	3,80	130	45,30	141	24,40
Gordura corporal (%) *						
Normal	264	92,0	118	41,40	382	66,78
Elevada	23	8,0	167	58,60	190	33,22

Nota: * $p < 0,05$ (Teste Qui-quadrado).

IMC - Índice de massa corporal: baixo peso ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$), eutrofia ($18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$). CC - Circunferência da cintura: normal ($< 94,0 \text{ cm}$ para homens e $< 80,0 \text{ cm}$ para mulheres), nível 1 ($94,0 - 101,9 \text{ cm}$ para homens e $80,0 - 87,9 \text{ cm}$ para mulheres) e nível 2 ($\geq 102,0 \text{ cm}$ para homens e $\geq 88,0 \text{ cm}$ para mulheres). RCQ - Razão cintura-quadril: normal ($\leq 1,0$ para homens e $\leq 0,85$ para mulheres) e risco aumentado para doenças cardiovasculares ($> 1,0$ para homens e $> 0,85$ para mulheres). Gordura corporal: normal ($\leq 20,0\%$ para homens e $\leq 30,0\%$ para mulheres) e elevada ($> 20,0\%$ para homens e $> 30,0\%$ para mulheres).

Vale destacar que todas as medidas antropométricas analisadas foram significativamente maiores entre as mulheres. A frequência de obesidade ($\text{IMC} \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$) foi, aproximadamente, 4 vezes maior em mulheres que em homens; a alteração da CC, caracterizada como nível 2, e a RCQ foram mais de 10 vezes maiores no sexo feminino em relação ao masculino. Além disso, a porcentagem de gordura corporal elevada foi aproximadamente 8 vezes mais frequente em mulheres que em homens.

Foi realizada uma descrição das variáveis por meio da média / mediana e desvio padrão / intervalo interquartil, pois a AF tem como pressuposto que as variáveis sejam contínuas, e por isso torna-se importante conhecer sua distribuição. A média de idade foi 44,45 anos, não havendo diferença significativa entre os sexos. As médias de peso, altura e RCQ foram maiores nos homens ($p < 0,001$). Entretanto, as medidas de IMC, CQ e porcentagem de gordura corporal foram mais elevadas nas mulheres ($p < 0,001$). As médias de PAS, PAD e CC foram semelhantes entre os sexos (TAB. 10).

TABELA 10
Médias e desvios padrões das variáveis antropométricas, de composição corporal e hemodinâmicas da população estudada

Variáveis	Sexo						Total			
	Masculino			Feminino			n	Média	DP	p
	n	Média	DP	n	Média	DP				
Idade (anos)	291	44,73	18,07	288	44,17	17,41	579	44,45	17,73	0,70
PAS (mmHg)	291	136,57	24,11	288	139,10	29,58	579	137,83	26,98	0,26
PAD (mmHg)	291	81,89	13,65	288	83,99	15,75	579	82,93	14,76	0,09
Peso (Kg)	291	61,34	9,85	287	56,30	11,84	578	58,84	11,16	0,00
Altura (cm)	291	166,34	7,00	286	153,58	6,35	577	160,02	9,24	0,00
IMC (Kg/m ²)	291	22,12	2,95	286	23,86	4,54	577	22,98	3,92	0,00
CC (cm)	290	80,87	8,43	287	80,69	11,46	577	80,78	10,04	0,83
CQ (cm)	290	90,92	6,13	287	94,38	8,50	577	92,64	7,60	0,00
RCQ (cm)	290	0,89	0,06	287	0,85	0,08	577	0,87	0,07	0,00
Gordura corporal (%)	287	13,62	4,31	285	32,42	8,58	572	22,99	11,60	0,00

Nota: DP - Desvio padrão; PAS - Pressão arterial sistólica; PAD - Pressão arterial diastólica; IMC - Índice de massa corporal; CC - Circunferência da cintura; CQ - Circunferência do quadril; RCQ - Razão cintura-quadril.

Os valores de média e desvio padrão (ou mediana e intervalo interquartil) das variáveis bioquímicas dos participantes são demonstrados na TAB. 11. Os valores de colesterol total, TG, LDL-c, VLDL-c, TG/HDL-c, insulinemia de jejum, HOMA-IR e PCR foram maiores para o sexo feminino quando comparados ao sexo masculino. E ainda, os níveis de HDL-c também foram significativamente mais elevados entre as mulheres.

Tabela 11
Características bioquímicas da população estudada

Variáveis	Sexo						Total			
	Masculino			Feminino			n	Média	DP	p
	n	Média	DP	n	Média	DP				
Colesterol total	268	179,94	43,02	275	194,21	49,28	543	187,17	46,80	0,00
TG *	268	83,00	51,50	275	98,00	59,00	543	92,00	55,00	0,00
LDL-c	268	114,00	34,38	275	122,91	43,60	543	118,51	39,54	0,01
HDL-c	268	46,63	12,74	275	49,28	13,31	543	47,97	13,09	0,02
VLDL-c	268	19,30	10,16	275	21,99	12,24	543	20,66	11,33	0,01
TG/HDL-c	268	2,16	1,24	275	2,42	1,60	543	2,29	1,44	0,04
Glicemia	267	87,99	18,13	265	88,88	27,26	532	88,43	23,12	0,66
Insulinemia	249	3,33	3,37	264	5,01	6,25	513	4,19	5,13	0,00
HOMA-IR *	244	0,46	0,33	252	0,72	1,02	496	0,51	0,70	0,00
PCR *	256	1,64	2,54	262	2,39	3,67	518	2,02	3,3	0,00

Nota: *Mediana e intervalo-interquartílico (teste de Mann-Whitney).

DP - Desvio padrão; TG - Triglicérides; LDL-c - Low-density lipoprotein cholesterol; HDL-c - High-density Lipoprotein Cholesterol; VLDL-c - Very low-density lipoprotein cholesterol; TG/HDL-c - Razão TG HDL-c; HOMA-IR - Homeostasis model assesment - insulin resistance; PCR - Proteína C-reativa.

A frequência de SM variou de 6,09% a 28,46% dependendo do sexo e critério diagnóstico utilizado. Independente do sexo, o IDF foi o diagnóstico que classificou maior porcentagem de indivíduos positivos para a SM, seguido do NCEP-ATPIII e EGIR. De acordo com as três definições, a frequência de SM foi estatisticamente maior entre as mulheres (TAB. 12).

TABELA 12
 Frequência de síndrome metabólica em população rural brasileira, de acordo com
 três critérios diagnósticos

Definição	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
NCEP-ATPIII*						
Sim	16	6,27	62	23,22	78	14,94
Não	239	93,73	205	76,78	444	85,06
EGIR*						
Sim	14	6,09	47	18,58	61	12,63
Não	216	93,91	206	81,42	422	87,37
IDF*						
Sim	26	10,20	76	28,46	102	19,54
Não	229	89,80	191	71,54	420	80,46

Nota: * $p < 0,05$ (Teste Qui-quadrado).

NCEP-ATPIII - National Cholesterol Education Program - Adult Treatment III Panel; EGIR - European Group for the Study of Insulin Resistance; IDF - International Diabetes Federation.

A TAB. 13 apresenta a matriz de correlação dos parâmetros metabólicos medidos; as diagonais superior e inferior se referem, respectivamente, aos resultados do sexo feminino e masculino. Em ambos os sexos, a maioria das variáveis foram significativamente correlacionadas entre si, o que viabiliza a realização da técnica de AF. Além disso, todas as associações foram positivas, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. Entre os homens, PAS não esteve associada à razão TG/HDL-c ao índice HOMA-IR, que, por sua vez, não se associou à PAD. Já entre as mulheres, apenas o componente glicemia de jejum não apresentou correlação com a razão TG/HDL-c e PAD.

TABELA 13
Coeficientes de correlação dos componentes da síndrome metabólica, por sexo

Masculino / Feminino	RCQ	IMC	VLDL-c	TG/HDL-c	PAS	PAD	HOMA-IR	Glicemia
RCQ	-	0,49**	0,40**	0,38**	0,39**	0,29**	0,20**	0,22**
IMC	0,44**	-	0,22**	0,23**	0,18**	0,15**	0,20**	0,23**
VLDL-c	0,34**	0,33**	-	0,92**	0,22**	0,15**	0,20**	0,13*
TG/HDL-c	0,30**	0,35**	0,80**	-	0,18**	0,13**	0,15**	0,10
PAS	0,21**	0,10*	0,14*	0,09	-	0,76**	0,20**	0,16**
PAD	0,23**	0,18**	0,19**	0,14*	0,67**	-	0,13*	0,08
HOMA-IR	0,21**	0,28**	0,25**	0,26**	0,03	0,04	-	0,16**
Glicemia	0,15**	0,14*	0,17**	0,17**	0,19**	0,14*	0,25**	-

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Os valores da diagonal superior se referem aos resultados do sexo feminino e a diagonal inferior, sexo masculino.

RCQ - Razão cintura-quadril; IMC - Índice de massa corporal; VLDL-c - Very low-density lipoprotein cholesterol; TG/HDL-c - Razão TG HDL-c; PAS - Pressão arterial sistólica; PAD - Pressão arterial diastólica; HOMA-IR - Homeostasis model assesment - insulin resistance.

Seguindo o critério de permanecer no modelo de AF, apenas fatores cujos autovalores são maiores ou iguais a um, três componentes foram retidos, como mostra a TAB.14.

TABELA 14
Autovalores para a estimação de fatores comuns a serem retidos

Sexo	Autovalores							
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7	Fator 8
Masculino	2,79	1,52	1,02	0,95	0,69	0,50	0,32	0,20
Feminino	2,86	1,48	1,17	0,87	0,82	0,49	0,23	0,08

A explicação da variância total dos dados do sexo masculino e feminino foram, respectivamente, 66,61% e 68,98%. Valores de carga acima de 0,30 (destacados em negrito) demonstram em que fator cada componente aderiu (TAB. 15).

Entre os homens, o fator 1 foi caracterizado por loadings positivos de RCQ, IMC, VLDL-c e razão TG/HDL-c; este fator foi nomeado obesidade/dislipidemia e explicou 26,46% da variância dos dados. No fator 2, os componentes que aderiram foram a RCQ, PAS

e PAD; este fator foi denominado obesidade/hipertensão arterial e explicou 22,17% da variância dos dados. Já o fator 3 foi composto de loadings positivos de RCQ, IMC, glicemia e HOMA-IR; o terceiro fator foi nomeado obesidade/resistência à insulina e explicou 17,98% da variância dos dados. Os resultados encontrados para as mulheres foram semelhantes aos dos homens. No fator 1, as variáveis RCQ, VLDL-c e TG/HDL-c aderiram positivamente; este fator, assim como nos homens, foi denominado obesidade/dislipidemia e explicou 25,62% da variância dos dados. O fator 2 recebeu o nome de obesidade/hipertensão arterial, pois foi carregado positivamente por RCQ, PAS e PAD, a explicação da variância dos dados deste fator foi 23,32%. Por fim, o fator 3 foi caracterizado por RCQ, IMC, glicemia de jejum e HOMA-IR; este fator explicou 20,04% da variância dos dados e foi nomeado obesidade/resistência à insulina .

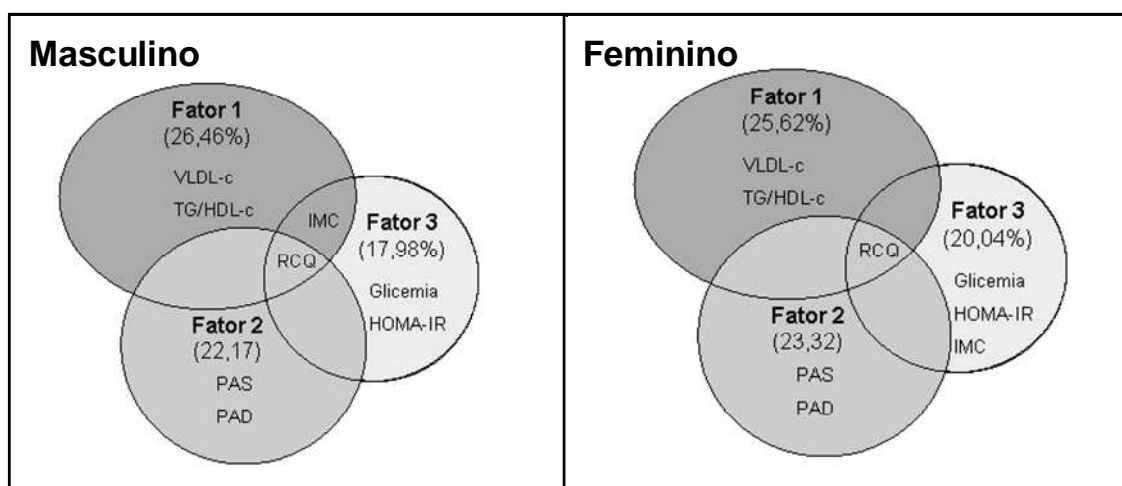
TABELA 15
Análise fatorial dos componentes principais, após rotação varimax,
dos componentes da síndrome metabólica, por sexo

Variável	Masculino			Feminino		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 1	Fator 2	Fator 3
RCQ	0,44	0,31	0,38	0,35	0,33	0,58
IMC	0,49	0,09	0,46	0,15	0,08	0,75
VLDL-c	0,90	0,10	0,07	0,96	0,10	0,09
TG/HDL-c	0,90	0,03	0,09	0,97	0,07	0,07
PAS	0,03	0,90	0,05	0,13	0,92	0,13
PAD	0,12	0,89	0,02	0,05	0,94	0,02
Glicemia	-0,02	0,20	0,71	-0,01	0,03	0,66
HOMA-IR	0,20	-0,09	0,75	0,13	0,14	0,48
% Variância Total	26,46	22,17	17,98	25,62	23,32	20,04
% Variância Acumulada	26,46	48,63	66,61	25,62	48,94	68,98

Nota: RCQ - Razão cintura-quadril; IMC - Índice de massa corporal; VLDL-c - Very low-density lipoprotein cholesterol; TG/HDL-c - Razão TG HDL-c; PAS - Pressão arterial sistólica; PAD - Pressão arterial diastólica; HOMA-IR - Homeostasis model assesment - insulin resistance.

A RCQ esteve associada positivamente a todos os três fatores retidos pela AF, tanto em homens quanto em mulheres. Já o IMC aderiu aos fatores 1 e 3 no modelo encontrado para os homens e apenas no fator 3, no modelo das mulheres (FIG. 1).

FIGURA 1
Diagrama de representação da análise fatorial em homens e mulheres de comunidade rural brasileira



Nota: VLDL-c - Very low-density lipoprotein cholesterol; TG/HDL-c - Razão TG HDL-c; IMC - Índice de massa corporal; RCQ - Razão cintura-quadril; PAS - Pressão arterial sistólica; PAD - Pressão arterial diastólica; HOMA-IR - Homeostasis model assesment - insulin resistance.

A adequação da amostra para o modelo de AF foi satisfatória, tanto para o sexo masculino (KMO = 0,66), quanto para o sexo feminino (KMO = 0,62).

Discussão

5 DISCUSSÃO

A população estudada tem como características sócio-demográficas principais serem predominantemente não brancas, viverem com cônjuge e possuírem baixa escolaridade. Os dados de censo demográfico de 2000 demonstram que, no meio rural, 35,7% dos adultos têm menos de um ano de estudo e, aproximadamente, 70% nem sequer completaram o antigo primário (HOFFMANN; NEY, 2004), resultados estes muito próximos dos encontrados na população estudada em que 76,80% dos indivíduos possuem 4 anos ou menos de escolaridade.

Os achados deste estudo demonstram que tanto a SM quanto seus componentes, isoladamente, são um grave problema de saúde pública, devido às altas proporções observadas.

Independente do indicador utilizado, as mulheres apresentaram maior proporção de obesidade que os homens. Analisando os resultados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição, realizada em 1991, em que os índices de obesidade eram desprezíveis para os homens (1,74%) e acometia 9% das mulheres da área rural brasileira (COITINHO *et al.*, 1991), observamos, em nossos resultados, um relevante aumento na proporção de indivíduos com excesso de peso. Neste estudo, as mulheres apresentaram 3,86 vezes a frequência de sobrepeso/obesidade dos homens; e, ainda, a porcentagem de RCQ elevada nas mulheres foi 10 vezes maior à dos homens.

Outro estudo realizado no Brasil (MARINHO *et al.*, 2003), em dois municípios do interior de São Paulo, a obesidade foi mais prevalente entre as mulheres (23,4%) da área rural do que entre os homens (5,8%). Além disso, nesse mesmo estudo, a prevalência do sobrepeso e da obesidade foram maiores na área rural em relação à área urbana para ambos os sexos. Janus *et al.* (2007), estudando o sobrepeso, obesidade e SM, em uma região rural da Austrália,

encontraram maior prevalência de obesidade, avaliada através do $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, no grupo feminino que no masculino (32,8% vs 27,0%). Assim, pode-se perceber que o excesso de peso, antes considerado fenômeno preocupante apenas em áreas urbanas, atualmente acomete também populações rurais, principalmente as mulheres.

No presente estudo, a AF foi utilizada para caracterizar o agrupamento dos componentes da SM em homens e mulheres maiores de 18 anos, residentes em áreas rurais. Com essa técnica estatística, oito fenótipos da SM foram reduzidos a três fatores independentes, tanto para homens quanto para mulheres, que explicaram 66,61% e 68,98% da variância desses dados, respectivamente.

Os padrões de agrupamento dessas variáveis foram semelhantes entre os sexos, exceto pelo IMC que, no sexo masculino, aderiu ao fator obesidade/dislipidemia e ao fator obesidade/resistência à insulina; e, nas mulheres, associou-se apenas ao fator obesidade/resistência à insulina. Esses resultados sugerem que, nesta população, três domínios fisiopatológicos distintos e independentes formam o agrupamento dos fenótipos da SM, porém com um componente comum: a obesidade central, representada pela RCQ.

Recentemente, a ADA e o National Heart, Lung, and Blood Institute¹⁸ passaram a reconhecer três potenciais bases etiológicas para a SM (GRUNDY *et al.*, 2004a). Além da RI - antes considerada como fator exclusivo na etiologia desta síndrome - a obesidade e distúrbios do tecido adiposo e uma variedade de fatores independentes que incluem moléculas de origem hepática, vascular e imunológica passaram a ser consideradas importantes na patogênese da SM. Esses mesmos autores reconheceram também a existência de uma grande variedade de fatores contribuintes tais como idade, estado pró-inflamatório e mudanças hormonais. A forte associação entre obesidade (especialmente abdominal) e os outros

¹⁸ Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue. (Tradução nossa).

distúrbios metabólicos, levaram o NCEP-ATPIII a definir SM essencialmente como um agrupamento de complicações metabólicas da obesidade.

Os resultados deste estudo mostraram que, nos homens, tanto a obesidade central, como também a obesidade global, estão associadas à dislipidemia e, nas mulheres, esta associação ocorre apenas com obesidade central. Os valores dos loadings das medidas de obesidade foram maiores nos homens, o que indica que a associação entre este componente e dislipidemia foi mais forte no sexo masculino que no sexo feminino. Um estudo realizado na população indiana, também encontrou uma associação entre IMC, RCQ e dislipidemia (colesterol total e TG) no modelo de AF do sexo masculino, porém, entre as mulheres, não houve associação entre esses componentes (SNEHALATHA *et al.*, 2000).

A hipertensão arterial tem sido o componente mais controverso da SM (HAFFNER, 1993). A maioria dos trabalhos que realizou AF isolou a PAS e a PAD como um fator isolado (MAISON *et al.*, 2001). Um estudo realizado na população chinesa sugere a exclusão da hipertensão arterial como componente da SM, pois, quando incluíram os níveis pressóricos na análise, isolaram dois fatores e, ao retirarem essa variável obtiveram apenas um fator, o que para eles, sugeriria que a SM possui um fator que seja sua base (ANDERSON *et al.*, 2001). No entanto, o presente estudo isolou um fator independente composto por obesidade e PA, em ambos os sexos, o que indica que a obesidade central integra a hipertensão arterial à SM. Esses resultados corroboram com os resultados obtidos Ang *et al.* (2005) que também encontraram associação entre níveis pressóricos (PAS, PAD) e obesidade (IMC e RCQ).

Semelhante aos resultados de outro estudo (GRAY *et al.*, 1998) a RI, medida através do HOMA-IR, associou-se com a glicemia de jejum e obesidade em ambos os sexos. Destaca-se que a obesidade global esteve mais fortemente associada à RI que a obesidade abdominal.

Ao contrário do que propõem alguns autores, nessa população, a RI parece não ser condição principal do agrupamento dos componentes da SM, pois esta se aderiu a apenas um

fator. Autores que consideram a RI como fator mais importante que a obesidade na patogênese da SM, argumentam que a RI, ou a hiperinsulinemia, seja a causa direta dos outros fatores de risco metabólico (FERRANNINI *et al.*, 1991). No entanto, deve-se ter cautela ao identificar a RI como causa central da SM, já que está intrinsecamente associada à obesidade. A RI, hiperglicemia e obesidade (principalmente obesidade global, medida pelo IMC) também estiveram correlacionadas na população masculina e feminina em estudo realizado no sul da Índia (SNEHALATHA *et al.*, 2000).

Alguns autores propõem a inclusão de marcadores inflamatórios, como PCR, por exemplo, no diagnóstico na SM (SAKKINEN *et al.*, 2000). Neste estudo, no entanto, a PCR não fez parte do agrupamento dos componentes dessa síndrome, sendo excluído do modelo por não aderir a nenhum fator e não preencher os parâmetros necessários para permanecer nas análises. Estudos que realizaram AF, e incluíram mais de uma medida de inflamação, obtiveram um fator isolado para estas variáveis.

Nesta população, medidas clínicas de uso rotineiro como RCQ, IMC, PA, dosagens de insulinemia e glicemia de jejum explicam uma proporção relevante da variância total dos dados; o que sugere, que estas medidas são suficientes para o diagnóstico da SM.

A AF exploratória tem sido alvo de críticas ao longo do tempo, alguns autores têm afirmado categoricamente a necessidade de se utilizar a AF confirmatória, já que esta realiza teste hipótese e possui critérios mais rígidos de análise (PLADEVALL *et al.*, 2006). A importância da AF exploratória, contudo, reside na capacidade de gerar hipóteses (TANG *et al.*, 2005), que poderão ser confirmadas *a posteriori*, principalmente em populações nas quais não se tem uma teoria formada e que ainda não foram estudadas - como é o caso da população rural brasileira.

Para verificar a consistência dos resultados encontrados, foram observadas as matrizes residuais de cada modelo e realizadas análises semelhantes às apresentadas neste estudo, em duas sub-amostras aleatórias (50,0%) desse próprio banco de dados (APÊNDICE B e C).

Até o nosso conhecimento, no Brasil não foram publicados estudos que utilizassem essa técnica, seja em população rural ou urbana. Contudo, os resultados deste trabalho são similares a estudos realizados em outras partes do mundo. Cabe ressaltar que a comparação entre os resultados dos diferentes estudos que realizaram AF é limitada devido a diferenças na composição da amostra quanto à cor de pele, sexo, idade, número de variáveis incluídas, tamanhos da amostra, e o ponto de corte utilizado pelos pesquisadores.

Algumas limitações deste estudo devem ser reconhecidas. A população estudada pode não ser considerada representativa da população brasileira devido a suas características específicas. Entretanto, acreditamos que esses resultados refletem o agrupamento dos fatores de risco cardiovasculares, que futuramente poderão ser utilizados como critério diagnóstico da SM, em residentes de área rural, com as mesmas características raciais, educacionais e econômicas.

Conclusões

6 CONCLUSÕES

Neste estudo, a partir de uma amostra de residentes em duas áreas rurais brasileiras, foi possível chegar a algumas conclusões:

- Alterações hemodinâmicas, bioquímicas, antropométricas e de composição corporal, comumente denominadas fatores de risco cardiovasculares, são muito frequentes na população estudada, sugerindo um processo de transição nutricional e alterações no estilo de vida, com modificações no padrão alimentar, na composição corporal e nos níveis de atividade física diária.
- Este estudo reduziu um grupo complexo de fatores de risco cardiovasculares que caracterizam a SM a três fatores independentes que representam domínios fisiopatológicos distintos, resultados importantes no entendimento da patogênese da SM em populações rurais.
- Nos modelos de AF, foram retidos três fatores que explicaram 66,61% e 68,98% da variância dos dados do sexo masculino e feminino, respectivamente. Tanto para homens quanto para mulheres, o primeiro fator foi nomeado obesidade/dislipidemia; o segundo, obesidade/hipertensão arterial e o terceiro, obesidade/resistência à insulina.
- Nesta população a obesidade abdominal é uma condição importante e decisiva no agrupamento de variáveis relacionadas à SM, pois este componente se relacionou a todos os fatores, tanto em homens quanto em mulheres.
- Nossos resultados corroboram com a hipótese de que pelo menos três processos fisiopatológicos atuam interligados à obesidade abdominal no agrupamento dos fatores de risco cardiovasculares na população rural estudada, confirmando em

populações rurais do Brasil, resultados obtidos em populações urbanas e rurais de outros países.

Referências bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERNATHY, R. P.; BLACK, D. R. Healthy body weights: an alternative perspective. **The American Journal of Clinical Nutrition**, United States, v. 63, p. 448-451, Mar. 1996. Supplementum 3.

ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P. Z. Definition, diagnosis and classification of the diabetes *mellitus*. Part 1. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 15, n. 7, p. 539-553, Jul. 1998.

ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome - A new worldwide definition. **The Lancet**, London, v. 366, n. 9491, p. 1059-1062, Sep. 2005.

AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY - ACE. Position statement on the insulin resistance syndrome. American College of Endocrinology task force on the insulin resistance syndrome. **Endocrine Practice**, United States, v. 9, n. 3, p. 236-52, May/Jun. 2003.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes *mellitus*. **Diabetes Care**, New York, v. 27, p. S5-S10, Jan. 2004. Supplementum 1.

ANDERSON, P. J. *et al.* Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs insulin resistance as the central abnormality. **International Journal of Obesity**, London, v. 25, n. 12, p. 1782-1788, Dec. 2001.

ANG, L. *et al.* The metabolic syndrome in chinese, malays and asian indians: factor analysis of data from the 1998 Singapore National Health Survey. **Diabetes Research and Clinical Practice**, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 53-62, Jan. 2005.

BALKAU *et al.* Frequency of the WHO Metabolic Syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an Insulin Resistance Syndrome. **Diabetes & Metabolism**, Paris, v. 28, n. 5, p. 364-376, Nov. 2002.

BALKAU, B.; CHARLES, M. A. The European Group for the study of insulin resistance EGIR: comment on the provisional report from the WHO consultation. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 16, n. 5, p. 442-443, May 1999. Letter.

BENSEÑHOR, I. M.; LOTUFO, P. A. A hipertensão no contexto nacional e internacional. In: PIERIN, A. M. G. **Hipertensão Arterial**. Barueri (SP): Malone, 2004. p. 11-26.

BONORA, E. *et al.* Carotid atherosclerosis and coronary heart disease in the metabolic syndrome: prospective data from the Bruneck study. **Diabetes Care**, New York, v. 26, n. 4, p. 1251-1257, Apr. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Uma análise da desigualdade em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 605 p.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo

seres humanos. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, ano V, n. 2, Abr./Jun. 1996. Suplemento 3.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000.

CARVALHO, J. A. M. de; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, Maio/Jun. 2003.

CHAPIDZE, G. *et al.* Metabolic syndrome and C-reactive protein among cardiology patients. **Archives of Medical Research**, México, v. 38, n. 7, p. 783-788, Oct. 2007.

CHOW, C. K. *et al.* Significant lipid, adiposity and metabolic abnormalities amongst 4535 Indians from a developing region of rural Andhra Pradesh. **Atherosclerosis**, Limerick, v. 196, n. 2, p. 943-952, May 2007.

COITINHO, D. C. *et al.* **Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos**. Brasília: Ministério da Saúde; Brasília: INAN, 1991. 39 p.

CORREIA, F. *et al.* Prevalência da síndrome metabólica: comparação entre os critérios ATPIII e IDF numa população feminina com obesidade severa. **Acta Medica Portuguesa**, Lisboa, v. 19, n. 4, p. 286-294, Jul./Ago. 2006.

DEFRONZO, R. A.; FERRANNINI, E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. **Diabetes Care**, New York, v. 14, n. 3, p. 173-194, Mar. 1991.

ECHAVARRÍA-PINTO, M. *et al.* Síndrome metabólico en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana. **Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, México, v. 44, n. 4, p. 329-335, Mar. 2006.

EDWARDS, K. L. *et al.* Multivariate analysis of the insulin resistance syndrome in women. **Arteriosclerosis and Thrombosis**, Dallas, v. 14, n. 12, p. 1940-1945, Dec. 1994.

FERRANNINI, E. *et al.* Hyperinsulinaemia: the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. **Diabetologia**, Berlin, v. 34, n. 6, p. 416-422, Jun. 1991.

FORD, E. S. The metabolic syndrome and mortality from cardiovascular disease and all-causes: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey II Mortality Study. **Atherosclerosis**, Limerick, v. 173, n. 2, p. 307-312, Apr. 2004.

_____. The metabolic syndrome and C-reactive protein, fibrinogen, and leukocyte count: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Atherosclerosis**, Limerick, v. 168, n. 2, p. 351-358, Mar. 2003.

FORD, E. S.; GILES, W. H.; DIETZ, W. H. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 287, n. 3, p. 356-359, Jan. 2002.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, Baltimore, v. 18, n. 6, p. 499-502, Jun. 1972.

GODOY-MATOS, A. F. **Síndrome metabólica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 356 p.

GRAY, R. S. *et al.* Risk clustering in the insulin resistance syndrome. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 148, n. 9, p. 869-878, Nov. 1998.

GROOP, L.; ORHO-MELANDER, M. The dysmetabolic syndrome. **Journal of Internal Medicine**, Oxford, v. 250, n. 2, p. 105-120, Aug. 2001.

GRUNDY, S. M. *et al.* Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. **Circulation**, Dallas, v. 112, n. 17, p. 2735-2752, Sep. 2005.

_____. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/ American Heart Association conference on scientific issues related to definition. **Circulation**, Dallas, v. 109, n. 3, p. 433-438, Jan. 2004a.

_____. Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute/ American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. **Circulation**, Dallas, v. 109, n. 4, p. 551-556, Feb. 2004b.

HAFFNER, S. M. Insulin and blood pressure: fact or fantasy? **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, Baltimore, v. 76, n. 3, p. 541-543, Mar. 1993.

HANLEY, A. J. G. *et al.* Metabolic and inflammation variable clusters and prediction of type 2 diabetes: factor analysis using directly measured insulin sensitivity. **Diabetes**, New York, v. 53, n. 7, p. 1773-1781, Jul. 2004.

HELIÖVAARA, M. K. *et al.* Plasma IL-6 concentration is inversely related to insulin sensitivity, and acute-phase proteins associate with glucose and lipid metabolism in health subjects. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, England, v. 7, n. 6, p. 729-736, Nov. 2005.

HILDRUM, B. *et al.* Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program: the Norwegian HUNT 2 study. **BMC Public Health**, v. 7, n. 220, 9 p. Aug. 2007. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2048947&blobtype=pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Desigualdade, escolaridade e rendimentos na agricultura, indústria e serviços de 1992 a 2002. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 51-79, Jul./Dez. 2004.

HUNT, K. J. *et al.* National Cholesterol Education Program versus World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 10, p. 1251-1257, Sep. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2000**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 1 maio 2007.

ISOMAA, B. *et al.* Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, New York, v. 24, n. 4, p. 683-689, Apr. 2001.

JANUS, E. D. *et al.* Overweight, obesity and metabolic syndrome in rural southeastern Australia. **The Medical Journal of Australia**, Sydney, v. 187, n. 3, p. 147-152, Aug. 2007.

JOINT NATIONAL COMMITTEE - JNC. The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 157, n. 21, p. 2413-2446, Nov. 1997.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 4-5, 2003. Supplementum 1.

KAHN, R. *et al.* The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. **Diabetologia**, Berlin, v. 48, n. 9, p. 1684-1699, Sep. 2005.

KAPLAN, N. M. The deadly quartet: Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 149, n. 7, p. 1865-1873, Jul. 1989.

KLINE, P. **An easy guide to factor analysis**. London: Routledge, 2002. 194 p.

KRAJA, A. T. *et al.* An evaluation of the metabolic syndrome in the HyperGEN study. **Nutrition and Metabolism**, London, v. 2, n. 2, 9 p. Jan. 2005. Disponível em: <<http://www.nutritionandmetabolism.com/content/2/1/2>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

LAFORTUNA, C. L. *et al.* Factor analysis of metabolic syndrome components in obese women. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, Milan, 2007. In press.

LAKKA, Hanna-Maaria *et al.* The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 288, n. 21, p. 2709-2716, Dec. 2002.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988. 190 p.

LU, B. *et al.* An evaluation of the International Diabetes Federation definition of metabolic syndrome in Chinese patients older than 30 years and diagnosed with type 2 diabetes mellitus. **Metabolism: Clinical and Experimental**, Orlando, v. 55, n. 8, p. 1088-1096, Aug. 2006.

MAISON, P. *et al.* Do different dimensions of the metabolic syndrome change together over time? Evidence supporting obesity as the central feature. **Diabetes Care**, New York, v. 24, n. 10, p. 1758-1763, Oct. 2001.

MALIK, S. *et al.* Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in United States adults. **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 10, p. 1245-1250, Sep. 2004.

MANNUCCI, E.; MONAMI, M.; ROTELLA, C. M. How many components for the metabolic syndrome? Results of exploratory factor analysis in the FIBAR study. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, Milan, v. 17, n. 10, p. 719-726, Dec. 2006.

MARINHO, S. P. *et al.* Obesidade em adultos de segmentos pauperizados da sociedade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 195-201, Abr./Jun. 2003.

MATTHEWS, D. R. *et al.* Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, Berlin, v. 28, n. 7, p. 412-419, Jul. 1985.

MCNEILL, A. M. *et al.* The metabolic syndrome and 11-year risk of incident cardiovascular disease in the atherosclerosis risk in communities study. **Diabetes Care**, New York, v. 28, n. 2, p. 385-390, Feb. 2005.

MEIGS, J. B. *et al.* Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham offspring studies. **Diabetes**, New York, v. 52, n. 8, p. 2160-2167, Aug. 2003.

MINGOTI, S. A. Análise Fatorial. In: _____. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. cap. 4, p. 99-141.

MOEBUS, S. *et al.* Impact of 4 different definitions used for the assessment of the prevalence of the metabolic syndrome in primary healthcare: The German Metabolic and Cardiovascular Risk Project (GEMCAS). **Cardiovascular Diabetology**, London, v. 6, n. 22, 10 p. Sep. 2007. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2031874&blobtype=pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Shifting obesity trends in Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 54, n. 4, p. 342-346, Apr. 2000.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM - ADULT TREATMENT III PANEL - NCEP-ATPIII. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment Of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 285, n. 19, p. 2486-2497, May 2001.

OH, J. Y. *et al.* Prevalence and factor analysis of metabolic syndrome in an urban Korean population. **Diabetes Care**, New York, v. 27, n. 8, p. 2027-2032, Aug. 2004.

OLIVEIRA, E. P. de; SOUZA, M. L. A. de; LIMA, M. D. A. de. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 456-465, Jun. 2006.

PAEK, K. W. *et al.* Do health behaviors moderate the effect of socioeconomic status on metabolic syndrome? **Annals of Epidemiology**, Raleigh, v. 16, n. 10, p. 756-762, Oct. 2006.

PEARSON, T. A. *et al.* Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: a statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. **Circulation**, Dallas, v. 107, n. 3, p. 499-511, Jan. 2003.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais.** São Paulo: EDUSP, 2001. 156 p.

PÉREZ-BRAVO, F. *et al.* Prevalence of type 2 diabetes and obesity in rural Mapuche population from Chile. **Nutrition**, United States, v. 17, n. 3, p. 236-238, Mar. 2001.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T. de; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 523-533, Out./Dez. 2004.

PLADEVALL, M. *et al.* A single factor underlies the metabolic syndrome: a confirmatory factor analysis. **Diabetes Care**, New York, v. 29, n. 1, p. 113-122, Jan. 2006.

POPKIN, B. M. *et al.* The nutrition transition in China: a cross-sectional analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 47, n. 5, p. 333-346, May 1993.

POZZAN, R. *et al.* Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 97-104, Abr./Jun. 2004.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento Humano e IDH.** 2007. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/home/>>. Acesso em: 23 abr. 2007.

REAVEN, G. M. Metabolic syndrome: pathophysiology and implications for management of cardiovascular disease. **Circulation**, Dallas, v. 106, n. 3, p.286-288, Jul. 2002.

_____ Role of insulin resistance in human disease. **Diabetes**, New York, v. 37, n. 12, p. 1595-1507, Dec. 1988.

ROSENBAUM, P. *et al.* Analysis of criteria for metabolic syndrome in a population-based study of Japanese-Brazilians. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, England, v. 7, n. 4, p. 352-359, Jul. 2005.

RUTTER, M. K. *et al.* C-reactive protein, the metabolic syndrome, and prediction of cardiovascular events in the Framingham offspring study. **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 4, p. 380-385, Jul. 2004.

SAKKINEN, P. A. *et al.* Clustering of procoagulation, inflammation, and fibrinolysis variables with metabolic factors in insulin resistance syndrome. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 152, n. 10, p. 897-907, Nov. 2000.

SHEN, Biing-Jiun *et al.* Is the factor structure of the metabolic syndrome comparable between men and women and the across three ethnic groups: the Miami community health study. **Annals of Epidemiology**, Raleigh, v. 16, n. 2, p. 131-137, Feb. 2006.

SHMULEWITZ, D. *et al.* Epidemiology and factor analysis of obesity, type II diabetes, hypertension, and dyslipidemia (Syndrome X) on the island of Kosrae, Federated States of Micronesia. **Human Heredity**, Basel, v. 51, n.1-2, p.8-19, 2001.

SNEHALATHA, C. *et al.* Insulin resistance alone does not explain the clustering of cardiovascular risk factors in southern India. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 17, n. 2, p. 152-157, Feb. 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 77, p. 1-48, Nov. 2001. Suplemento 3.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO - SBH *et al.* I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 84, p.3-28, Abr. 2005. Suplemento 1.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO - SBH. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 359-408, Out./Dez. 2002.

TANG, W.; PANKOW, J. S.; ARNETT, D. K. Re: "(Mis)use of factor analysis in the study of insulin resistance syndrome. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 162, n. 9, p. 921-922, Nov. 2005.

WILSON, P. W. *et al.* Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. **Circulation**, Dallas, v. 97, n. 18, p. 1837-1847, May 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications**. Geneva: World Health Organization, 1999. 59 p.

_____. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: Report of a WHO Consultation on Obesity, 1998. 152 p. (WHO technical report series, 894).

_____. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: World Health Organization, 1995. 460 p.

ZABETIAN, A.; HADAEGH, F.; AZIZI, F. Prevalence of metabolic syndrome in Iranian adult population, concordance between the IDF with the ATPIII and the WHO definitions. **Diabetes Research and Clinical Practice**, Amsterdam, v. 77, n. 2, p. 251-257, Aug. 2007.

ZHANG, X. *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in Han and Mongolian rural population with hypertension. **The Journal of International Medical Research**, Northampton, v. 35, n. 5, p. 597-599, Sep. 2007.

ZIMMET, P. *et al.* The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, Tokyo, v. 12, n. 6, p. 295-300, 2005.

ZIMMET, P. Z. Kelly west lecture 1991: challenges in diabetes epidemiology: from West to the rest. **Diabetes Care**, New York, v. 15, n. 2, p. 232-252, Feb. 1992.

Apêndices

APÊNDICE A

Questionário aplicado na coleta de dados

(continua)

I. DADOS DEMOGRÁFICOS			
Nº de casa:			
Nº de ID:			Data: / /
1	Nome completo:		
2	Data de nascimento:	/ /	3 Idade (anos completos):
4	Sexo:	<input type="checkbox"/> 1. Masculino <input type="checkbox"/> 2. Feminino	5 Naturalidade (UF):
6	Cor (observação do entrevistador)	<input type="checkbox"/> 1. Branca <input type="checkbox"/> 2. Parda/ mulata/ morena/ cabocla <input type="checkbox"/> 3. Negra <input type="checkbox"/> 4. Indígena <input type="checkbox"/> 5. Amarela/ oriental	
II. SITUAÇÃO CONJUGAL			
1	Qual o seu estado civil atual?	<input type="checkbox"/> 1. Casado <input type="checkbox"/> 2. em união <input type="checkbox"/> 3. Solteiro <input type="checkbox"/> 4. Separado ou divorciado <input type="checkbox"/> 5. Viúvo <input type="checkbox"/> 6. NA	
2	Você alguma vez já esteve casada ou viveu com alguém?	<input type="checkbox"/> 1. Já foi casado ou já viveu em união <input type="checkbox"/> 2. Não <input type="checkbox"/> 9. não se aplica	
3	Em que ano você se casou ou começou a viver em união?		
III. ESCOLARIDADE			
1	Você pode ler uma carta ou jornal:	<input type="checkbox"/> 1. Facilmente <input type="checkbox"/> 2. Com dificuldade <input type="checkbox"/> 3. Não consegue ler	
2	Qual foi a última série e o grau que você completou?		
3	Número de anos de escolaridade (entrevistador)		

APÊNDICE A

Questionário aplicado na coleta de dados

(continua)

IV. FUMO (acima de 15 anos)				
1	Você fuma atualmente?	[] 1. Sim [] 2. Não → siga [] 3. Ex-fumante → siga 5		
2	Quantos cigarros fuma por dia?			
3	Há quanto tempo você fuma?			
4	Sempre fumou a mesma quantidade?	[] 1. Sim [] 2. Não [] 9. NA [] 8. Sem dado		
5	Há quanto tempo que parou de fumar?			
6	Quantos cigarros fumava por dia?			
7	Durante quanto tempo você fumou?			
V. FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ÁLCOOL (acima de 15 anos)				
BEBIDAS	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA		
		Todo dia	Pelo menos 1 vez p. semana	Nunca ou quase nunca
Cachaça	Copo ()			
Cerveja	Copo ()			
Vinho	Dose ()			
Whisky	Dose ()			
Outras	dose ()			

APÊNDICE A

Questionário aplicado na coleta de dados

(conclusão)

VI. ANTROPOMETRIA						
1	Data da coleta	/ /		2	P. A sistólica	
					P. A diastólica	
3	Peso medido (kg)			4	Resistência	
					Reactância	
5	Estatura (cm)	1		6	E. sentada(cm)	1
		2				2
		3				3
		x				x
7	C. cintura (cm)	1		8	C. braço (cm)	1
		2				2
		3				3
		x				x
9	C. quadril (cm)	1		10	Tricipital (mm)	1
		2				2
		3				3
		x				x

APÊNDICE B

AMOSTRA 1 – 50,0%

Autovalores para a estimação de fatores comuns a serem retidos

Sexo	Autovalores							
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7	Fator 8
Masculino	2,79	1,55	1,08	0,82	0,67	0,48	0,39	0,21
Feminino	3,05	1,47	1,29	0,82	0,64	0,36	0,29	0,07

Análise fatorial dos componentes principais, após rotação varimax, dos componentes da síndrome metabólica, por sexo

Variável	Masculino			Feminino		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 1	Fator 2	Fator 3
RCQ	0,48	0,30	0,49	0,41	0,54	0,39
IMC	0,46	0,16	0,61	0,23	0,81	0,07
VLDL-c	0,91	0,05	0,07	0,96	0,08	0,14
TG/HDL-c	0,92	0,00	0,10	0,97	0,09	0,10
PAS	-0,04	0,81	-0,01	0,15	0,08	0,89
PAD	0,12	0,86	0,06	0,11	0,02	0,91
Glicemia	-0,04	0,24	0,61	-0,05	0,60	0,05
HOMA-IR	0,10	-0,15	0,78	0,03	0,76	0,00
% Variância Total	26,68	20,97	20,16	26,36	23,85	22,61
% Variância Acumulada	26,68	47,65	67,81	26,36	50,21	72,82

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin

- sexo masculino = 0,67
- sexo feminino = 0,64

Matriz residual do modelo de análise fatorial masculino

Variável	RCQ	IMC	VLDL-c	TG/HDL-c	PAS	PAD	GLICEMIA	HOMA-IR
RCQ	0,00							
IMC	-0,02	0,00						
VLDL-c	-0,11	-0,11	0,00					
TG/HDL-c	-0,11	-0,07	-0,05	0,00				
PAS	-0,03	-0,03	0,02	0,03	0,00			
PAD	-0,07	0,00	0,00	-0,01	-0,18	0,00		
GLICEMIA	-0,14	-0,18	0,11	0,11	-0,07	-0,07	0,00	
HOMA-IR	-0,14	-0,13	0,06	0,02	0,11	0,08	-0,23	0,00

Matriz residual do modelo de análise fatorial feminino

Variável	RCQ	IMC	VLDL-c	TG/HDL-c	PAS	PAD	GLICEMIA	HOMA-IR
RCQ	0,00							
IMC	-0,01	0,00						
VLDL-c	-0,07	-0,04	0,00					
TG/HDL-c	-0,07	-0,03	-0,01	0,00				
PAS	-0,07	-0,03	0,01	0,02	0,00			
PAD	-0,07	0,03	0,01	0,01	-0,14	0,00		
GLICEMIA	-0,09	-0,21	0,08	0,05	0,03	-0,03	0,00	
HOMA-IR	-0,17	-0,12	0,03	0,04	0,04	0,04	-0,23	0,00

APÊNDICE C

AMOSTRA 2 – 50,0%

Autovalores para a estimação de fatores comuns a serem retidos

Sexo	Autovalores							
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7	Fator 8
Masculino	3,01	1,39	1,15	0,94	0,58	0,49	0,26	0,18
Feminino	2,91	1,70	1,05	0,86	0,68	0,56	0,16	0,08

Análise fatorial dos componentes principais, após rotação varimax, dos componentes da síndrome metabólica, por sexo

Variável	Masculino			Feminino		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 1	Fator 2	Fator 3
RCQ	0,77	0,35	0,72	0,36	0,32	0,80
IMC	0,62	-0,02	0,79	0,21	0,10	0,60
VLDL-c	0,63	0,19	-0,26	0,88	0,08	0,17
TG/HDL-c	0,77	0,08	0,03	0,89	-0,05	0,18
PAS	0,14	0,92	0,07	0,08	0,96	0,21
PAD	0,07	0,89	0,11	0,20	0,95	0,15
Glicemia	0,20	0,25	0,53	0,28	0,24	0,34
HOMA-IR	0,02	0,11	0,37	0,26	0,28	0,33
% Variância Total	25,22	23,66	20,54	27,36	26,53	16,97
% Variância Acumulada	25,22	48,88	69,42	27,36	53,89	70,86

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin

- sexo masculino = 0,65
- sexo feminino = 0,63

Matriz residual do modelo de análise fatorial masculino

Variável	RCQ	IMC	VLDL-c	TG/HDL-c	PAS	PAD	GLICEMIA	HOMA-IR
RCQ	0,00							
IMC	-0,11	0,00						
VLDL-c	-0,14	-0,16	0,00					
TG/HDL-c	-0,11	-0,15	0,10	0,00				
PAS	-0,05	0,02	0,00	0,02	0,00			
PAD	-0,13	0,01	0,03	0,05	-0,11	0,00		
GLICEMIA	0,18	0,18	-0,13	-0,18	-0,05	-0,12	0,00	
HOMA-IR	0,12	0,05	-0,20	-0,17	0,01	0,02	-0,11	0,00

Matriz residual do modelo de análise fatorial feminino

Variável	RCQ	IMC	VLDL-c	TG/HDL-c	PAS	PAD	GLICEMIA	HOMA-IR
RCQ	0,00							
IMC	-0,26	0,00						
VLDL-c	-0,04	0,03	0,00					
TG/HDL-c	-0,03	0,02	0,00	0,00				
PAS	-0,01	0,00	0,04	0,04	0,00			
PAD	-0,04	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00		
GLICEMIA	-0,05	-0,01	-0,04	-0,07	-0,15	-0,19	0,00	
HOMA-IR	-0,03	0,06	-0,13	-0,15	-0,11	-0,14	-0,03	0,00

ANEXO A

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP


Parecer nº. ETIC 144/04

Interessado: Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez
Faculdade de Medicina - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 18 de novembro de 2004, após atendidas as solicitações à diligência, o projeto de pesquisa intitulado « **Fatores de Riscos Cardiovasculares, Doenças Crônicas e Hereditabilidade em Área Rural de Minas Gerais** » bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP/UFMG

ANEXO B

Aprovação do Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública da EEUFMG

Aprovação do Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública EEUFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DEPTO ENFERMAGEM MATERNO INFANTIL E SAÚDE PÚBLICA

Assunto: Análise projeto de pesquisa: Fatores de risco cardiovasculares, doenças crônicas e hereditariedade em área rural de Minas Gerais

Interessado: Professor Dr. Jorge Gustavo Velásques Meléndez

Relatora: Cláudia Maria de Mattos Penna

Histórico

Recebi da Câmara Departamental o projeto intitulado "Fatores de risco cardiovasculares, doenças crônicas e hereditariedade em área rural de Minas Gerais", de interesse do Dr. Jorge Gustavo Velásques Meléndez, docente deste Departamento. O projeto é interinstitucional, tendo como parceiros pesquisadores do Instituto René Rachou – FIOCRUZ, Instituto de Nutrição – UFRJ e Department of Genetics – SFBR, Texas.

Mérito


Trata-se uma pesquisa quantitativa que tem por objetivo estabelecer fundamentos para estudos da prevalência e associação dos fatores de risco comportamentais, biológicos, genéticos e sócio-econômicos de doenças cardiovasculares com ênfase nos componentes da síndrome metabólica em comunidades semi-rurais do Estado de Minas Gerais. O problema encontra-se caracterizado de forma clara e objetiva, com uma revisão bibliográfica coerente e atualizada com o objeto de estudo. O projeto apresenta uma descrição concisa dos materiais e métodos a serem utilizados para a coleta e análise de dados, além de critério de definição da amostra coerente com o tipo de estudo. O trabalho é relevante pois ao buscar inter-relacionar fatores de risco das doenças cardiovasculares com componentes da síndrome metabólica pode estabelecer critérios que venham auxiliar no diagnóstico precoce destas doenças, minimizar os custos despendidos no atendimento terciário devido às complicações e, sobretudo diminuir as altas taxas de morbi-mortalidade da população relacionadas às doenças crônicas degenerativas.

Conclusão

Diante do exposto, smjc, sou de parecer favorável a aprovação do projeto do Professor Dr. Jorge Gustavo Velásques Meléndez.


Prof. Dra. Cláudia Maria de Mattos Penna
Relatora

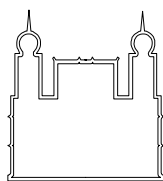
Aprovado em reunião de Câmara Departamental
do EMI em 05 / 02 / 04.


Prof.ª Andrea Gazzinelli
Chefe Dept.º. Materno-Infantil
e Saúde Pública/EEnt/UFMG
Inscrição Nº 014036

Belo Horizonte, 05 de fevereiro de 2004.

ANEXO C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas René Rachou

TERMO DE CONSENTIMENTO

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO, IMUNOLÓGICO E GENÉTICO EM INFECÇÕES HELMÍNTICAS

ESTUDO SOBRE COMPOSIÇÃO CORPORAL E HIPERTENSÃO E SUA RELAÇÃO COM AS DOENÇAS PARASITÁRIAS

A esquistossomose e as helmintoses intestinais (vermes) são doenças causadas por parasitas que infectam as pessoas quando entram em contato com água contaminada, caminham sem sapato em solos contaminados ou comem alimentos sem lavar. Estas doenças, se não tratadas, podem trazer conseqüências sérias como o crescimento do fígado e do baço, além de alterações do estado nutricional que pode ser avaliado através da composição corporal. Atualmente já existem tratamentos eficazes contra todas elas, por outro lado, as pessoas podem se infectar novamente com facilidade.

Você/seu filho(a) está sendo convidado a participar deste estudo porque reside em uma região onde um grande número de pessoas estão infectadas com esquistossomose e outros vermes. Só farão parte do trabalho aqueles que concordarem em participar.

PORQUE ESTE ESTUDO ESTÁ SENDO FEITO?

O objetivo deste estudo é verificar a importância de fatores genéticos, imunológicos e de comportamento (uso de água, alimentos e contato com o solo) na esquistossomose e nas outras verminoses. Será estudado como estes fatores podem interferir na aquisição das doenças, as conseqüências para o organismo e quais as pessoas que tem mais chances de se infectarem. Este estudo está sendo realizado porque pode auxiliar os pesquisadores e profissionais da área da saúde a desenvolverem formas de tratamento mais eficazes ou maneiras de prevenir estas doenças no futuro.

Além disso, será avaliado o estado nutricional a partir de medições antropométricas e de bioimpedância e, estimada a prevalência de desnutrição, sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial. Será verificado como se distribui a gordura corporal e sua relação com a presença de hipertensão arterial e quais os fatores que podem interferir na aquisição da mesma e no desenvolvimento de sobrepeso e obesidade.

O QUE SERÁ FEITO NESTE ESTUDO?

Caso você (ou seu filho) concordarem em participar deste estudo será pedido a você que responda a entrevistas, que entregue material para exame de fezes e sangue, será realizado exame físico e de ultra-som para as finalidades descritas abaixo:

Identificação de parentesco: os pesquisadores farão perguntas sobre seus parentes de sangue como avós, pais, irmãos, irmãs e filhos.

Comportamento sobre contato com água alimentos e solo: Será feito um questionário em sua casa para conhecermos as fontes de água que você e sua família utilizam, as atividades de contato com água e o uso de alimentos, como por exemplo, os vegetais. Observadores da própria comunidade supervisionados pelos pesquisadores farão anotações de como vocês usam a água, quando e como entram em contato com ela, se utilizam sapatos e se lavam bem os vegetais.

Exame físico: Será feito exame físico por médico do projeto de pesquisa e, caso alguma pessoa apresente sinais ou sintomas decorrentes de aumento de algum órgão, será feito um exame de ultrassom por médico especialista para determinar o estágio de evolução da doença. É bom saber que a ultra-sonografia é um procedimento simples e indolor e que não haverá nenhum custo para você ao realizá-lo. A pressão arterial será medida três vezes.

Exame parasitológico de fezes: Será solicitado que sejam fornecidas 3 (três) amostras de fezes durante 3 dias consecutivos. Os pesquisadores fornecerão vasilhas e explicarão como a coleta deverá ser feita e como serão recolhidas as amostras. Estas amostras serão examinadas para verificar a presença de parasitas e, no caso de você ou seu filho(a) estarem contaminados por esquistossomose ou qualquer outro verme, você será tratado adequadamente.

Coleta de sangue: Será coletado aproximadamente 60 mililitros de sangue de você e 30 mililitros de seu filho(a) caso ele(a) tenha menos que 12 anos, utilizando agulha e seringa descartáveis. Este material será usado em testes de laboratório para avaliação da resposta imune aos parasitas e outras infecções tais como Hepatite. Caso você ou seu filho(a) forem identificados com Hepatite ou outra infecção que possa estar sendo transmitida para outras pessoas da comunidade será feito encaminhamento para tratamento e notificação à Secretaria de Saúde. Parte do sangue será usado no estudo sobre fatores genéticos (hereditários) que podem estar relacionados com a esquistossomose e as verminoses. Para realizar estes testes, os pesquisadores irão obter DNA das células do sangue que é o responsável pelas características herdadas de seus pais e ancestrais e que são passadas para seus filhos. Os pesquisadores usarão o DNA para identificar os genes que auxiliam a determinar se as pessoas são resistentes ou susceptíveis a infecção para esquistossomose e os outros vermes.

Avaliação antropométrica e de bioimpedância: Serão feitas as medidas do peso, da altura, da estatura assentada, das circunferências do braço, da cintura, do abdômen, do quadril e da prega do tríceps, sendo cada uma delas realizada três vezes. A medida da bioimpedância será realizada uma vez e consta da passagem de corrente elétrica de pequena intensidade pelo corpo.

Futuro: A cada ano, durante os próximos 3 a 5 anos, serão repetidos os exames de fezes e de sangue além do exame físico e ultra-som. Será feito novo teste para resposta imune aos parasitas. Novo ultra-som só será realizado caso tenha sido feito anteriormente ou nos casos em que forem detectadas alterações ao exame físico. Todos aqueles que forem positivos para *Schistosoma mansoni* e para as outras verminoses serão tratados.

O QUE SERÁ FEITO NO CASO DE ESTAR COM ESQUISTOSSOMOSE OU INFECTADO POR OUTRO PARASITA?

Todos os pacientes positivos para esquistossomose ou outro parasita serão tratados. Este tratamento é gratuito e realizado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde sendo supervisionado por enfermeira treinada da Universidade Federal de Minas Gerais e por médico. Todos os profissionais envolvidos no tratamento são treinados e capacitados para atender a quaisquer problemas que possam vir a ocorrer em consequência do medicamento tais como tonteira, náusea ou outro sintoma. Sabe-se que a medicação usada não possui efeitos colaterais sérios, entretanto, caso haja alguma ocorrência maior, será feita uma avaliação pelo médico e, se necessário, o paciente será encaminhado ao hospital mais próximo.

QUAIS OS BENEFÍCIOS DESTE ESTUDO PARA A POPULAÇÃO?

Aos indivíduos que concordarem em participar deste estudo, será feito o tratamento gratuito para esquistossomose e outros parasitas, além de exame clínico e ultra-som em casos de alterações nos órgãos sem nenhum custo para o paciente. Caso haja necessidade, o paciente será encaminhado para tratamento hospitalar. Esperamos que as informações obtidas com os dados deste trabalho possam beneficiar outras populações em risco de adquirir esquistossomose no futuro. Os que não concordarem também receberão o tratamento para todas as parasitoses encontradas nos exames de fezes.

O conhecimento do estado nutricional e da composição corporal é importante para o controle de peso e para uma vida mais saudável. Além disso, a aferição da pressão arterial permite detectar alterações de seus níveis, os quais são importantes indicadores de risco de doenças do coração. Os participantes receberão orientações sobre como melhorar seu estilo de vida, incluindo atividades que envolvem uma alimentação mais saudável, a realização de atividade física e a diminuição ou eliminação de fatores nocivos ao organismo como o álcool e o fumo.

COMO SERÁ GARANTIDO O ANONIMATO DOS PARTICIPANTES?

Todas as informações obtidas são confidenciais e só serão fornecidas nos casos exigidos por lei. Cada indivíduo terá um número de identificação que será utilizado nas planilhas de fezes, sangue e tratamento ao invés do nome. Algumas instituições como o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos, Secretaria Municipal de Saúde, Comitê de Ética do Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ podem verificar, sempre que for conveniente, os dados provenientes dos exames e entrevistas para assegurar a qualidade do trabalho.

QUAIS OS CUSTOS PARA O PACIENTE?

Todos os procedimentos serão realizados gratuitamente. No caso de haver alguma complicação ou problema para o paciente decorrente deste trabalho, os pesquisadores serão responsáveis por encaminhá-lo a tratamento médico de emergência sem nenhum custo.

QUAIS SÃO MEUS DIREITOS COMO PARTICIPANTE DESTE ESTUDO?

A participação neste estudo é voluntária. Você ou seu filho(a) podem deixar o trabalho a qualquer tempo sem que haja perda dos benefícios a que tem direito.

ESTOQUE DE SANGUE PARA FUTUROS ESTUDOS

O material genético (DNA) proveniente de sangue será guardado para testes de laboratório que poderão ser feitos eventualmente. Antes destes testes serem realizados, deverão ser revistos e aprovados pelo Institutional Review Board e Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos. Você ou seu filho(a) podem participar do estudo mesmo que não aceitem que seja coletado sangue para o trabalho.

Caso você ou seu filho(a) não aceite a coleta e guarda de sangue para futuros testes assine aqui:

Se precisar de maiores informações sobre o trabalho que está sendo realizado nesta comunidade você deverá entrar em contato com o Dr. Rodrigo Corrêa de Oliveira no Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ, Belo Horizonte, Brasil no telefone (0XX) 31 – 3349.7700. No município, os contatos poderão ser feitos na Secretaria Municipal de Saúde em caso de necessidade de informações adicionais ou de problemas de saúde que possam ocorrer advindos do tratamento contra a esquistossomose e outros helmintos. Caso haja necessidade, poderá ser solicitado cópia do projeto.

ASSINATURA

Se você concorda em participar do estudo assine seu nome abaixo. Se o paciente for menor de idade, o responsável deverá assinar o termo de consentimento por ele(a).

NOME DO PARTICIPANTE:

ASSINATURA DO PARTICIPANTE: _____

NOME DO RESPONSÁVEL: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

NOME DA TESTEMUNHA:

ASSINATURA DA TESTEMUNHA: _____

DATA: __/__/__.