

**RODRIGO EUFRÁSIO DE FREITAS**

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DE USUÁRIOS DO  
S.U.S. EM FORMIGA-MG: incidência da Síndrome Metabólica e sua  
relação com o sedentarismo**

Dissertação apresentada ao departamento de pós-graduação da Universidade de Franca como exigência parcial para obtenção do título de mestre em Promoção de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Merussi Neiva

**FRANCA  
2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

RODRIGO EUFRÁSIO DE FREITAS

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DE USUÁRIOS DO S.U.S. EM  
FORMIGA-MG: incidência da Síndrome Metabólica e sua relação com o  
sedentarismo

Presidente: \_\_\_\_\_

Nome:

Instituição:

Titular 1: \_\_\_\_\_

Nome:

Instituição:

Titular 2: \_\_\_\_\_

Nome:

Instituição:

Franca, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**DEDICO** esta dissertação a todos que acreditaram e puderam contribuir para sua realização, em especial aos professores e alunos do centro Universitário de Formiga e à Secretaria de Saúde do município de Formiga/MG.

## AGRADECIMENTOS

A Deus inicialmente por estar presente em minha vida a todo o momento mostrando-me o caminho certo a traçar;

à minha querida mãezinha “*Luluce*” que nunca mediu esforços para apoiar, incentivar e acreditar;

Lucas e Fábio, minha primeira equipe, aqueles em que pude contar no passado e tenho a certeza que poderei também no futuro. Obrigado pela confiança, carinho e companheirismo;

ao meu orientador, Professor Dr. Cassiano Merussi Neiva por ter me acompanhado e corrigindo com paciência e ensinamentos necessários;

Servus, amigos, colegas, primos e tios que contribuíram muito para essa realização.

## RESUMO

Freitas, R. E. de. Perfil antropométrico e bioquímico: incidência de síndrome metabólica e sua relação com o estado de sedentarismo de indivíduos da população de Formiga - MG, usuários do S.U.S.. 2006. 61f. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca.

Nos últimos anos um novo termo para a ciência vem sendo discutido, estudado e enfatizado; a Síndrome Metabólica (SM). Não só pelo motivo de uma nova descoberta como também pelo fato de ser uma associação de alterações metabólicas comuns e também por se tratar de problemas sérios para a saúde pública, principalmente o impacto cardiovascular. Essas alterações metabólicas podem ser bem exemplificadas pela hiperglicemia, dislipidemias, obesidade abdominal e a hipertensão arterial.

Diante desse enfoque, o objetivo do presente estudo foi traçar um perfil bioquímico e antropométrico e da condição de saúde em relação à SM, da população adulta usuária do SUS da cidade de Formiga, relacionando a incidência da SM em indivíduos fisicamente ativos ou não, para planificar ações posteriores.

Foram analisadas variáveis como a perimetria abdominal, níveis glicêmicos e lipêmicos, níveis pressóricos e a prática regular de atividade física de 500 indivíduos do sexo feminino e masculino com idade superior a 40 anos de 8 Unidades Básicas de Saúde do município, equivalendo a 2,44% da população.

Dentre os resultados, observou-se um perfil da síndrome metabólica para o município inferior aos encontrados na literatura (17%) com um leve predomínio no sexo masculino (58%), além de um elevado índice de sedentarismo na amostra estudada (93%) ficando evidenciada uma necessidade de intervenção nas políticas locais de saúde no que se refere à estratégias básicas para a prevenção e controle dessas e outras alterações metabólicas.

**Palavras-chave:** Síndrome Metabólica, atividade física, resistência a insulina, dislipidemias, gordura abdominal.

## ABSTRACT

FREITAS, R. E. de. Biochemistry and anthropometric profile: metabolic syndrome index and its relationship with the sedentary life style in a population of Formiga City (MG- Brazil) users of Unique System of Health (SUS). 2006. 61f. Thesis Dissertation (Master Science Degree in Health Promotion) – University of Franca, Franca (SP.- Brazil).

In the last years a new term for the science has been discussed, studied and emphasized; the Metabolic Syndrome. Not only for the reason of a new discovery as well as for the fact of being an association of common metabolic alterations and also for treating of serious problems for the public health, mainly the cardiovascular impact. Those metabolic alterations can be well exemplified by the hyperglycemia, dyslipidemias, abdominal obesity and the arterial hypertension.

Before of that focus, the objective of the present study was to trace a biochemical profile and anthropometric and of the condition of health in relation to metabolic syndrome, of the population adult user of the Unique System of Health of the Formiga City (MG-Brazil), relating the incidence of the metabolic syndrome physically in individuals assets or not, to plan out subsequent actions.

Variables were analyzed as the abdominal perimetry, glycemics and lipemics levels, pressoric levels and the regular practice of physical activity of 500 individuals of the feminine and masculine sex with superior age to 40 years of 8 Basic Units of Health of the municipal district, being equal to 2,44% of the population.

Among the results, a profile of the metabolic syndrome was observed for the inferior municipal district to the found in the literature (17%) with a light prevalence in the masculine sex (58%), besides a high sedentary index in the studied sample (93%) being evidenced an intervention need in the politics places of health in what refers to basic strategies for the prevention and control of those and other metabolic alterations.

**Key words:** Metabolic Syndrome, physical activity, insulin resistance, dyslipidemias, abdominal fat.

## LISTA DE TABELAS, FIGURAS, GRÁFICOS E QUADRO

<b>TABELA</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Distribuição do sexo e idade para toda a amostra avaliada.	44
2	Estratificação da amostra total em faixas etárias: número absoluto de indivíduos e frequência relativa.	45
3	Características gerais da amostra estudada com valores expressos em média $\pm$ desvios-padrão ou proporções.	45
4	Resultados absolutos e relativos encontrados fora dos valores de referência nos diferentes estratos etários em ambos sexos.	48
5	Incidência de resultados fora dos valores de referência para as variáveis analisadas de acordo com o estrato etário.	49
6	Diagnóstico da síndrome metabólica expressos em valores absolutos e relativos.	50
7	Valores absolutos e relativos para as categorias da prática de atividade física na amostra estudada.	51

### FIGURAS

1	Representação esquemática do tecido adiposo como um órgão endócrino.	21
2	Patogênese da dislipidemia na síndrome metabólica.	27

### GRÁFICOS

1	Número de indivíduos da amostra estudada com variáveis alteradas de acordo com valores de referência para a 1ª Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.	46
---	--	----

2	Percentual da população praticante de atividade física e categorização dessa variável de acordo com o questionário da IPAQ (versão curta).	52
---	--	----

#### QUADRO

1	Componentes da síndrome metabólica segundo o “ <i>National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III</i> ”.	14
---	---	----

## ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AGL	Ácidos Graxos Livres
ASADEF	Associação de Auxílio ao Deficiente Físico
ASP	Proteína Estimulante de Oscilação
GGT	Gama Glutamil Transferase
GH	Growth Hormone
GIA	Gordura Intra-Abdominal
Glicem.	Glicemia
HDL	High Density Lipoprotein
HSD	Hidroxiesteróide Desidrogenase
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGF-1	<i>Insulin Growth Factor 1</i>
IL-6	Interleucina - 6
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	<i>International of physical activity questionnaire</i>
LDL	Low Density Lipoprotein
LH	Lipase Hepática
NCEP-ATP III	<i>National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III</i>
PA	Pressão Arterial
PAI-1	<i>Plasminogen Activator Inhibitor 1</i>

PER. ABD.	Perimetria Abdominal
PCR	Proteína C Reativa
PPAR- $\gamma$	<i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor</i>
PSF	Programa de Saúde da Família
RI	Resistência à Insulina
SIAB	Sistema de Informação da Ação Básica
SM	Síndrome Metabólica
SUS	Sistema Único de Saúde
TG	Triglicérides
TNF- $\alpha$	Fator de Necrose Tumoral
UNIFOR/MG	Centro Universitário de Formiga/Minas Gerais
VLDL	Very Low Density Lipoprotein
WHO	World Health Organization
I-DBSM	1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica
$\Delta$	Indivíduos

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>I – INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>II – OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 – OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 – OBJETIVO ESPECÍFICO.....	15
<b>III – JUSTIFICATIVA</b> .....	16
<b>IV - REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
4.1 – ASPECTOS HISTÓRICOS E DEFINIÇÕES.....	17
4.2 – DIAGNÓSTICO CLÍNICO E AVALIAÇÕES LABORATORIAIS.....	20
4.3 – FISIOPATOLOGIAS ASSOCIADAS À SÍNDROME METABÓLICA.....	21
4.3.1 – ADIPOSIDADE CENTRAL.....	22
4.3.1.1 – FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE CENTRAL.....	23
4.3.2 – RESISTÊNCIA À INSULINA.....	27
4.3.3 – HIPERTENSÃO ARTERIAL.....	28
4.3.4 – DISLIPIDEMIAS.....	30
4.4 – PREVENÇÃO PRIMÁRIA.....	32
4.4.1 – PLANEJAMENTO ALIMENTAR.....	33
4.4.2 – EXERCÍCIOS FÍSICOS.....	37
<b>V – METODOLOGIA</b> .....	40

5.1 – PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM.....	40
5.1.1 – POPULAÇÃO DE ESTUDO E CENÁRIO DA PESQUISA.....	40
5.1.2 – PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM.....	42
5.1.3 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	43
5.1.4 – CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	43
5.2 – TREINAMENTO DOS COLABORADORES PARA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E AFERIÇÃO DA PERIMETRIA ABDOMINAL.....	43
5.3 – DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME METABÓLICA.....	45
5.4 – PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	45
5.5 – INFORMAÇÕES PRESTADAS AOS ENTREVISTADOS SOBRE OS RESULTADOS DAS MEDIDAS.....	47
<b>VI - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ (VERSÃO CURTA).....	68
ANEXO 2 - DETERMINAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ATIVIDADE FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO DA IPAQ (VERSÃO CURTA).....	72
ANEXO 3 – CARTA DE AUTORIZAÇÃO.....	74
ANEXO 4 – APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	75

## I - INTRODUÇÃO

Estar atualizado e bem informado acerca das questões referentes à saúde e às pesquisas que possam melhorar a qualidade de vida e a saúde da população contribui muito para a conscientização e viabilização da promoção de intervenções sociais capazes de modificar a realidade do precário quadro da saúde pública no país. A Síndrome Metabólica apresenta-se como a doença mais comum da atualidade, acometendo indiscriminadamente populações cada vez maiores de todo o mundo. É necessário agir de maneira eficaz para a contenção desse mal, modificar a realidade existente e tomar conhecimento da verdadeira situação da saúde pública para planejar ações efetivas.

Segundo Ciolac e Guimarães (2004), a Síndrome metabólica é também conhecida por algumas outras denominações como síndrome X, quarteto mortal, síndrome plurimetabólica ou síndrome da resistência à insulina. É compreendida como um conjunto de fatores de risco cardiovascular como resistência à insulina, hiperinsulinemia, hipertensão arterial, intolerância à glicose, obesidade central e alterações nas concentrações séricas de lipídios (LDL-c elevado, triglicérides alterados e HDL-c reduzido).

A prática regular de atividade física tem sido recomendada como fator preventivo e terapêutico para doenças cardiovasculares assim como seus fatores de risco. Por outro lado, o sedentarismo tem sido mostrado como fator de risco para mortalidade tão importante como outras variáveis ambientais, dentre elas citamos o

tabagismo, o alcoolismo e o consumo excessivo de gorduras saturadas. Essa correlação entre sedentarismo e risco cardiovascular pode ser explicada por vários fatores fisiológicos como um balanço energético positivo para o ganho de peso, taxas metabólicas mais reduzidas, um comprometimento na ação insulínica e perfis lipêmicos desfavoráveis (ERIKSSON et. al, 1997; ACSM, 2001)

Acredita-se que a elevada prevalência da Síndrome Metabólica seja decorrente de níveis aumentados de sedentarismo ou da ausência de práticas regulares de atividade física. Nesse sentido, após observações prévias dos hábitos e costumes da população formiguense, espera-se no presente estudo, encontrar na cidade de Formiga índices para a Síndrome Metabólica com resultados alarmantes e uma necessidade de intervenção para o controle desse perfil.

## **II – OBJETIVOS**

### **2.1 – Objetivo geral**

- Realizar o levantamento quanto à condição de saúde da população adulta e idosa usuária do Sistema Único de Saúde da cidade de Formiga baseado na prevalência da Síndrome Metabólica.

### **2.2 – Objetivo específico**

- Relacionar a incidência da Síndrome Metabólica em indivíduos fisicamente ativos e inativos.

### III - JUSTIFICATIVA

A Síndrome Metabólica, a maior responsável por eventos cardiovasculares, é considerada a síndrome do século XXI, associada a hábitos da vida moderna e do progresso tecnológico que se refletem em um evidente desequilíbrio bioenergético.

É provável que sejam detectadas alterações significativas nas variáveis bioquímicas e físicas analisadas tipicamente determinantes para a Síndrome Metabólica por sofrerem influências ambientais, mesmo a cidade de Formiga apresentando um ritmo de vida característico de uma cidade de interior favorável à qualidade de vida. Essas possíveis alterações são mais comuns em populações das diversas metrópoles e capitais por influências ambientais mais marcantes, mas, atualmente nota-se uma disseminação mais uniforme dessas características uma vez que, com a globalização, os hábitos da humanidade oscilam muito pouco entre os extremos.

Assim, esse estudo se justifica pela necessidade de se conhecer a prevalência da síndrome metabólica nessa população local como base para o adequado dimensionamento e direcionamento de ações de saúde, sobretudo o estabelecimento de medidas de prevenção primárias e secundárias, com reflexos nos custos sócio-econômicos produzidos pelos elevados índices globais de morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares.

## IV - REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 – ASPECTOS HISTÓRICOS E DEFINIÇÕES

Nos últimos anos um novo termo para a ciência vem sendo discutido, estudado e enfatizado; a Síndrome Metabólica. Não só pelo motivo de uma nova descoberta como também pelo fato de ser uma associação de alterações metabólicas comuns e, também, por se tratar de problemas sérios para a saúde pública, principalmente o impacto cardiovascular.

Segundo Lopes (2004), as primeiras observações sobre o assunto foram feitas na década de vinte por Maraton, Nilsson que associaram a hiperglicemia ao excesso de peso. Já na década seguinte, estudou-se uma implicação mais fundamentada a respeito da obesidade central e a síndrome metabólica.

Nessa evolução histórica fica claro que no final da década de setenta e início dos anos oitenta houve um impulso nos estudos sobre o assunto por iniciarem a discussão a respeito da resistência à insulina ou hiperinsulinemia e associarem esta alteração metabólica com a hipertensão arterial (LOPES, 2004).

Dentre as definições, vale destacar que atualmente a síndrome metabólica é definida de três maneiras. A 1ª Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005) traz de forma clara diferenças existentes entre duas dessas definições.

A primeira delas foi elaborada pela WHO (1995) e preconiza como base central para o diagnóstico a resistência à insulina e conseqüências no metabolismo da glicose. Nessa definição o paciente necessariamente deve apresentar intolerância a glicose ou diabetes de forma concomitante com pelo menos duas outras alterações metabólicas, sendo as possíveis: hipertensão arterial, obesidade, dislipidemias ou microalbuminúria.

A segunda definição foi desenvolvida pelo “*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III* (2001)”, e nessa definição é necessário a presença de pelo menos três das cinco variáveis presentes no

#### **QUADRO 1.**

Esse conceito será utilizado e aplicado nessa dissertação de mestrado pela facilidade em trabalhar e manipular os dados e teorias usadas pelo “*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III*”, além da maior praticidade em usar suas variáveis e componentes nos Programas de Saúde da Família.

**QUADRO 1** - Componentes da síndrome metabólica segundo o “*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III*”.

<b>Componentes</b>	<b>Níveis</b>
Obesidade abdominal por meio de perimetria abdominal	
Homens	> 102 cm
Mulheres	> 88 cm
Triglicerídeos	≥ 150 mg/dL
HDL Colesterol	
Homens	< 40 mg/dL
Mulheres	< 50 mg/dL
Pressão arterial	≥ 130 mmHg ou ≥ 85 mmHg
Glicemia de jejum	≥ 110 mg/dL

A presença de Diabetes mellitus não exclui o diagnóstico de SM

**FONTE:** 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2005.

A terceira definição é da “*American Association of Clinical Endocrinologists*” e se baseia em uma mesclagem de parâmetros da WHO e do “*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III*”.

Além dessas variáveis e parâmetros estabelecidos pelo NCEP-ATP III para a definição de síndrome metabólica, outras alterações metabólicas podem estar associadas diretas ou indiretamente àquelas mencionadas no **QUADRO 1**. Podemos destacar a hiperuricemia, a síndrome de ovários policísticos, esteatose hepática não-alcoólica e microalbuminúria (I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2005).

Carvalho e Saad (2006) relatam que as alterações nas concentrações séricas de ácido úrico podem apresentar associação com a intolerância à glicose, dislipidemia e hipertensão arterial. A hipótese fisiopatológica se baseia na redução da excreção de ácido úrico na urina por influência da hiperinsulinemia.

A hiperinsulinemia pode alterar a produção hormonal por ação ovariana e assim comprometer os demais tecidos corporais resultando em alterações metabólicas específicas.

A esteatose hepática não alcoólica consiste no acúmulo lipídico no interior dos hepatócitos podendo trazer conseqüências fisiopatológicas sistêmicas que estão relacionadas à síndrome metabólica (CARVALHEIRA & SAAD, 2006). De acordo com Araújo, Lima & Daltro (2005) a avaliação da alteração da função hepática pode ser realizada pela mensuração dos níveis séricos de gama-glutamil transferase (GGT), uma enzima de importância clínica para doenças do fígado e vesícula biliar, embora se encontre em maiores quantidades no tecido renal.

Gross (2003) define microalbuminúria como um excesso de excreção de albumina na urina, sendo valores  $> 20$  e  $< 200$  microgramas/minuto. Ela pode ser considerada um marcador evolutivo para a síndrome metabólica principalmente quando a associamos com a nefropatia diabética oriunda da intolerância a glicose crônica ou diabetes possivelmente presentes na síndrome metabólica.

#### 4.2 – DIAGNÓSTICO CLÍNICO E AVALIAÇÃO LABORATORIAL

Para um diagnóstico preciso e eficiente da síndrome metabólica, a Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005) estabelece um acompanhamento criterioso não só das variáveis pressão arterial, glicemia, perfil lipídico e obesidade central definidas pelo “*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III*” (2001), mas também outras variáveis analisadas por uma avaliação subjetiva que podem diretamente ou indiretamente confirmar o diagnóstico. Estas outras variáveis analisadas por critérios subjetivos podem ser classificados em Idade, tabagismo, prática de atividade física, história pregressa de hipertensão, doença arterial coronariana, acidente vascular encefálico, síndrome de ovários policísticos, doença hepática gordurosa não-alcoólica (esteatose hepática), hiperuricemia, doença cardiovascular, histórico familiar de doenças crônico-degenerativas e uso de medicamentos hiperglicemiantes.

De acordo com a WHO (1995), uma avaliação física é necessária e fundamental para o diagnóstico da síndrome metabólica onde devem ser medidos a circunferência abdominal e da cintura, a pressão arterial, peso e altura para cálculo do índice de massa corporal.

A circunferência abdominal é a forma de aferição mais simples e fiel para se estimar a gordura intra-abdominal e suas referências e valores estão abordados no **QUADRO 1** (disponível na página 18) (CASTRO, MATOS & GOMES, 2006).

Quanto aos exames bioquímicos para o diagnóstico da síndrome metabólica, a 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005) (I-DBSM) define como necessários a glicemia de jejum além da dosagem de níveis séricos de HDL-colesterol e triglicérides. Outros exames bioquímicos não necessários podem se tornar favoráveis ao diagnóstico. Dentre eles pode-se citar a microalbuminúria, ácido úrico sérico e creatinina sérica para se avaliar a função renal através do clearance de creatinina que pode ser comprometido por glicemia descompensada (BOTTINI et al. 2005), colesterol total e LDL-colesterol e a proteína C reativa como indicador de processo inflamatório e estresse metabólico (PICCIRILLO et al., 2004).

Outro recurso para o diagnóstico da síndrome metabólica é a presença de *acanthosis nigricans*, uma condição dermatológica caracterizada pelo espessamento, hiperpigmentação e acentuação das linhas da pele, podendo ocorrer em todas as regiões do corpo especialmente na região posterior e lateral do pescoço, axilas e superfícies flexoras dos membros (ARAÚJO et al., 2002).

#### 4.3 – FISIOPATOLOGIAS ASSOCIADAS À SÍNDROME METABÓLICA

Lopes (2004) relata em sua revisão a associação diretamente proporcional dos componentes da síndrome metabólica com índices de morbidade,

mortalidade e risco cardiovascular. Esses componentes já foram citados previamente e serão mais comentados nesse capítulo.

Tais componentes consistem em adiposidade central, resistência a insulina, hipertensão arterial e dislipidemias.

#### 4.3.1 – Adiposidade Central

Para Ribeiro Filho et al. (2006), a obesidade é considerada um dos maiores problemas de saúde pública nacional e mundial e apresenta prevalência ascendente na atualidade.

De acordo com Pinheiro, Freitas e Corso (2004), a obesidade apresenta classificações e terminologias com alguns sinônimos que podem gerar polêmicas, seja como doenças não-infecciosas, doenças crônico-degenerativas ou como doenças crônicas não-transmissíveis. Dentro dos conceitos, a obesidade é definida como um acúmulo excessivo de gordura corporal podendo trazer prejuízos à saúde dos indivíduos de acordo com sua quantidade e distribuição corpórea.

A obesidade se destaca pela sua etiologia multifatorial e, dentre as causas mais comuns, pode-se mencionar a genética e as causas ambientais, onde há certo desequilíbrio entre ingestão e gasto energético (MATOS, MOREIRA E GUEDES, 2003).

Em sua revisão de prevalência mundial, Pinheiro, Freitas e Corso (2004) afirma que populações como a norte-americana podem apresentar mais de 10% de seus indivíduos em estado de obesidade. Quanto às informações

epidemiológicas nacionais, Barreto et al. (1998) se refere a uma população em torno de 32% de adultos acima do peso desejável.

Porém, quando tratamos sobre obesidade e buscamos relacioná-la com síndrome metabólica devemos entender, diferenciar e saber aplicar termos que podem ser empregados de forma errônea. Dentre esses termos mais utilizados podemos citar o ganho ponderal, o excesso de peso, o excesso de gordura abdominal e o excesso de gordura subcutânea.

#### 4.3.1.1 – Fatores associados à obesidade central

Cabe destacar que podemos encontrar indivíduos com o maior grau de obesidade e considerados saudáveis diante da ausência de características da síndrome metabólica. Enquanto por outro lado podemos mencionar indivíduos com índice de massa corporal indicando eutrofismo, mas que preenchem critérios para o diagnóstico da síndrome metabólica (RIBEIRO FILHO et al., 2006).

Ainda nesse mesmo estudo que correlaciona a gordura visceral com a síndrome metabólica, foi relatada ausência de correlação com excesso de gordura subcutânea.

A gordura visceral estimada através da circunferência abdominal apresenta característica particular, ou seja, Silva et al. (2002) mostram atividade lipogênica e lipolítica elevada podendo trazer como consequência níveis séricos de ácidos graxos elevados e, a partir daí, alterações metabólicas como a esteatose hepática, dislipidemias, resistência a insulina, intolerância a glicose, hipertensão e aterosclerose.

O entendimento sobre o papel primordial da obesidade central na patogênese desses distúrbios metabólicos e alterações fisiológicas está vinculado ao papel do tecido adiposo não somente como um tecido de reserva energética, mas também um tecido secretório e com papel metabólico.

O excesso de gordura central ou abdominal pode desencadear prejuízos a vários tecidos corporais por ação lipotóxica, semelhante à ação glicotóxica oferecida pela hiperglicemia. Podemos observar essa ação lipotóxica no excesso de ácidos graxos séricos, comum em casos de obesidade central, que podem trazer uma deterioração progressiva das células beta do pâncreas a partir de uma exposição crônica a esses ácidos graxos.

Com relação à ação secretória do tecido adiposo, destacamos a produção de resistina, um exemplo de adipocitocina que inibe a adipogênese e participa da resistência a insulina, mecanismo fisiológico ainda não muito claro. Em indivíduos obesos encontramos uma alta quantidade de resistina sérica e ainda seria interessante mencionar que o tratamento de animais geneticamente obesos com resistina a predispor à intolerância a glicose nesses animais (GAGLIARDI, 2004).

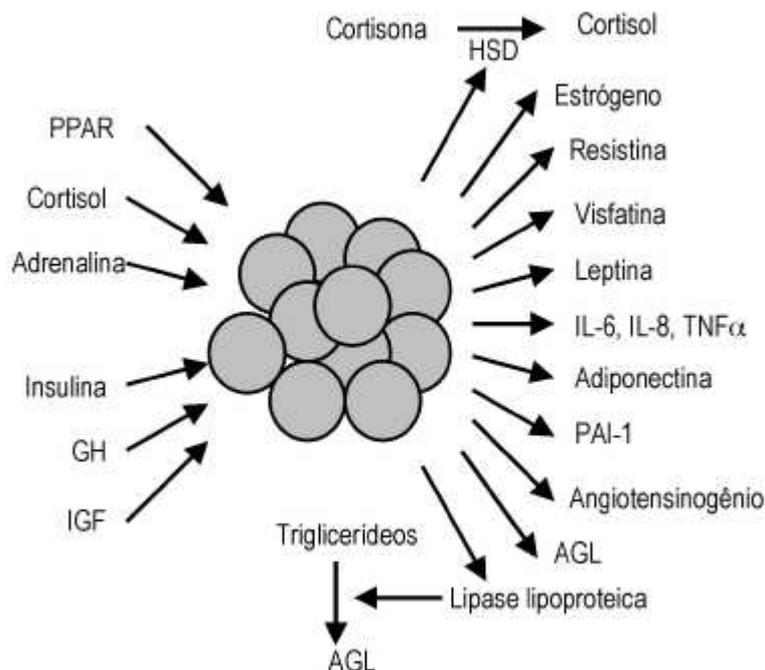
Outro exemplo de citocina que merece destaque é o TNF-  $\alpha$  que age diretamente nos adipócitos inibindo a morte celular e o acúmulo de gordura no interior dos adipócitos controlando assim a quantidade de gordura intracelular.

Para Hermsdorff e Monteiro (2004) foi detectada uma elevada quantidade sérica de TNF- $\alpha$  em indivíduos obesos e de forma concomitante a redução da síntese e translocação do receptor GLUT-4 e conseqüentemente a captação de glicose pelas células.

A supressão do TNF- $\alpha$  em ratos com obesidade induzida resultou na melhora da captação de glicose pelas células com reduções dos valores séricos de insulina (HERMSDORFF & MONTEIRO, 2004).

Além dessas citocinas, há outras que podem ter influências diretas ou indiretas nas conseqüências metabólicas e fisiológicas da obesidade (**FIGURA 1**). Essas outras citocinas são: a interleucina 6 (IL-6), o Inibidor do plasminogênio ativado (PAI-1), a proteína C reativa (PCR), a proteína estimulante de oscilação (ASP), Adiponectina, o fator de transcrição estimulado por ligantes (PPAR- $\gamma$ ) e a leptina.

**FIGURA 1.** Representação esquemática do tecido adiposo como um órgão endócrino. PPAR: *peroxisome proliferator-activated receptor*; GH: hormônio do crescimento; IGF-1: *insulin growth factor 1*; AGL: ácidos graxos livres; PAI-1: *plasminogen activator inhibitor 1*; IL: interleucina; TNF: fator de necrose tumoral; HSD: hidroxisteróide desidrogenase.



**Fonte:** RIBEIRO FILHO et al., 2006

Outra hipótese fisiológica foi proposta por Silva et al. (2002) que relatou a respeito nos receptores  $\beta$ -adrenérgicos da membrana dos adipócitos.

Esses receptores se situam em certas regiões do organismo, dentre elas a região abdominal (principalmente em homens) e apresentam afinidade com certas catecolaminas participando assim da atividade lipolítica e, diante de uma baixa quantidade ou ação reduzida desses receptores, essa atividade lipolítica poderia ficar comprometida e assim se instalar a obesidade central ou visceral.

A partir desse acúmulo lipídico na região abdominal pode-se observar uma sobre-função desses receptores com maior liberação de ácidos graxos não esterificados para a circulação portal e, assim, prejuízo na função hepática, no metabolismo glicídico, lipoprotéico e de insulina.

Negrão (2001) aponta que a maior prevalência da hipertensão na obesidade se atribui ou se explica pela hiperinsulinemia em virtude da resistência à insulina que pode ocorrer em indivíduos obesos. Essa explicação fisiológica se baseia em um maior estímulo ao sistema nervoso simpático pela insulina que por sua vez aumenta a reabsorção renal de sódio pelos túbulos contorcidos e, assim, aumenta o volume plasmático dos vasos sanguíneos com incremento à força da parede vascular. Conclui-se ainda em seu trabalho que o risco de hipertensão varia proporcionalmente ao aumento do grau de obesidade e, ainda sugere envelhecer com um IMC inferior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

A hipertrofia ventricular e outras alterações cardíacas vem sendo associadas a obesidade como fator de risco independente. Essa associação se baseia em uma maior necessidade tecidual periférica e conseqüente aumento do débito cardíaco (NAMI, 2000).

#### 4.3.2 – Resistência à insulina

O indivíduo diagnosticado com síndrome metabólica e que leva um tratamento descompensado está sujeito a desenvolver o Diabetes Mellito Tipo 2 a longo prazo. Para explicar tal fato, a resistência à ação da insulina tem sido considerada como fator etiogênico (ERIKSSON, TAIMELA e KOIVISTO, 1997).

Para Cesaretti e Kohlmann Júnior (2006), a resistência à insulina é uma condição, genética ou adquirida, na qual concentrações fisiológicas de insulina provocam uma resposta subnormal na captação de glicose pelas células, especialmente nas musculares e gordurosas. Em consequência da menor captação de glicose, torna-se necessária uma maior produção de insulina pelo pâncreas para a manutenção dos níveis glicêmicos normais, aumentando-se desta forma os níveis circulantes de insulina e, portanto, a situação de resistência à insulina se acompanha de hiperinsulinemia. Mais ainda, nesta situação não se observam alterações nas demais funções da insulina.

A resistência à insulina pode se apresentar como consequência à hipertensão arterial pela elevada atividade adrenérgica que reduz a transdução do receptor de insulina e conseqüentemente menor translocação do receptor GLUT-4.

Outro elo entre a hipertensão e a resistência a insulina são espécies reativas do oxigênio; dentre elas o óxido nítrico se destaca, pois tem sua produção reduzida em situações de hiperinsulinemia e culmina em maior vasoconstrição.

Cabe mencionar ainda que essa resistência à insulina possa decorrer de uma alimentação rica em frutose (35% da dieta) devido à inibição da enzima fosfofrutoquinase e conseqüentemente inibição da via glicolítica. Esse tipo de dieta,

além da resistência a insulina, pode desencadear também a hipertrigliceridemia (CESARETTI et al., 2006).

Essa resistência à insulina pode culminar em intolerância a glicose elevando seus níveis séricos. A glicotoxicidade endotelial acompanha a hiperglicemia e pode trazer maior expressão de moléculas de adesão que representam o início de um processo aterosclerótico (GOLDSTEIN et al., 2000 apud GAGLIARDI, 2004).

#### 4.3.3 – Hipertensão Arterial

Para Lolio (1990) a pressão arterial consiste em uma força existente entre o volume sanguíneo e as paredes vasculares e pode ser calculada a partir do débito cardíaco e da resistência vascular periférica. Assim, qualquer fator que possa influenciar o débito cardíaco e/ou a resistência vascular periférica poderá, indiretamente, alterar a pressão arterial.

O conceito de Hipertensão Arterial é definido como a elevação crônica da pressão arterial sistólica e/ou da pressão arterial diastólica baseada em um padrão de normalidade (WHO, 1978). São considerados indivíduos hipertensos aqueles que apresentam uma pressão arterial diastólica maior que 90 mmHg e/ou uma pressão arterial sistólica maior que 140 mmHg.

A oscilação da pressão arterial pode sofrer influência de determinados fatores de risco como Lolio et al. (1993) discute em seu estudo. Esses fatores de risco podem ser representados pela idade, cor, ocupação, peso, renda familiar,

escolaridade, álcool, tabaco, drogas anticoncepcionais, estresse e alimentação rica em sal e gorduras.

Discutindo esses fatores de risco para a hipertensão arterial é interessante mencionar o estudo de revisão de Cordeiro et al. (1993) onde mostra uma tendência nacional e internacional de uma associação negativa entre “*estatus*” ocupacional e prevalência da hipertensão arterial.

Quanto a prevalência da hipertensão arterial, Lolio (1990) menciona 2 estudos transversais em sua revisão. Um deles desenvolvido no município de Volta Redonda, RJ por Klein et al. (1985) que mostra uma prevalência de 10,1% de hipertensão em indivíduos de 20 a 74 anos. Já em outro estudo, Ribeiro et al. (1982) avaliou 5500 trabalhadores na Grande São Paulo e observou uma prevalência de hipertensão em 18,1% entre os homens e 6,6% entre as mulheres.

Conforme descrito anteriormente, a gênese da hipertensão em indivíduos com síndrome metabólica pode estar associada à hiperinsulinemia, ou seja, o aumento nos níveis séricos desse hormônio pode trazer maior reabsorção renal de sódio além de um estímulo na atividade nervosa simpática na musculatura vascular. Mesmo em situações de quantidades normais de insulina sérica observa-se uma redução na produção de um importante vasodilatador chamado óxido nítrico (ROSENBAUM & FERREIRA, 2003).

Segundo Noblat et al. (2004) foram observadas alterações fisiológicas irreversíveis em pacientes com hipertensão arterial descompensada como a hipertrofia ventricular esquerda, o acidente vascular cerebral e a insuficiência renal crônica.

#### 4.3.4 – Dislipidemias

Para Dâmaso (2003), as dislipidemias são definidas como qualquer tipo de alterações séricas de lipídios e/ou lipoproteínas transportadoras.

Bertolami (2004) informa que as anormalidades lipídicas e lipoprotéicas mais comuns associadas à síndrome metabólica são o aumento nas concentrações séricas de triglicerídeos, a redução nas concentrações séricas de HDL-colesterol, aumento nas concentrações séricas de LDLs pequenas e densas e o aumento nos níveis séricos de apolipoproteína B. Os níveis séricos de LDL-colesterol podem se encontrar dentro de um padrão de normalidade em indivíduos com síndrome metabólica.

Sobre essas anormalidades lipídicas, Bertolami (2004) procurou elucidá-las a partir de uma cascata de eventos que ocorrem como consequência do excesso de gordura visceral e finalizando em uma resistência insulínica.

Essa resistência insulínica promove o desenvolvimento de dois processos distintos: aumento da atividade da lipase hepática e aumento da produção de apolipoproteína B.

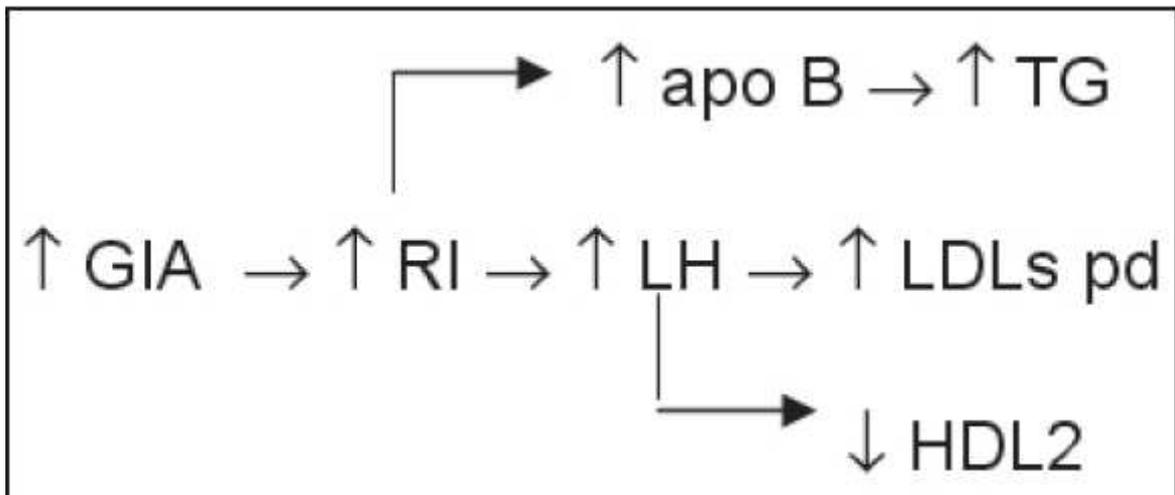
A lipase hepática é considerada uma enzima responsável pela quebra de fosfolípedes e triglicérides nas partículas de LDL e HDL. Essa hidrólise (quebra) triglicerídica e fosfolipídica aumentadas traria uma redução nas concentrações séricas de partículas HDL e uma maior conversão de LDLs maiores e mais leves em LDLs menores e mais densas com maior risco aterogênico.

Por outro lado, o aumento de produção de apolipoproteína B leva a um aumento da síntese e secreção de VLDL e triglicérides pelo fígado. Esse aumento na quantidade de partículas ricas em triglicérides pode agravar a geração de partículas pequenas e densas de LDL e a reduzir os níveis de HDL (BERTOLAMI, 2004).

Esses mecanismos fisiológicos são simplificados na **FIGURA 2**:

**FIGURA 2.** Patogênese da dislipidemia na síndrome metabólica.

GIA = gordura intra-abdominal; RI = resistência à insulina; LH = lipase hepática; LDLs pd = partículas de LDL pequenas e densas; TG = triglicérides.



**Fonte:** BERTOLAMI, 2004.

Para Gordon et al., (1977 apud POZZAN et al., 2004):

“Os estudos epidemiológicos mostraram de forma consistente a correlação independente e negativa entre os níveis de HDL-colesterol e o risco de eventos coronarianos, sendo a redução nos níveis de HDL de 1mg/dl associada ao aumento de 2% a 3% no risco de eventos.”

A explicação fisiopatológica para essa condição protetora do HDL ainda não está bem elucidada, mas em parte sabe-se da propriedade dessa partícula em promover a saída de colesterol das células e realizar o transporte

reverso do colesterol permitindo sua excreção biliar, além de propriedades antioxidantes e antiinflamatórias decorrentes dessas partículas.

A relação hipertrigliceridemia e risco aterosclerótico ainda é bastante discutida, porém sabe-se que as partículas ricas em triglicérides são bastante heterogêneas do ponto de vista bioquímico e funcional podendo ter relação direta com o aparecimento de LDLs pequenas e densas.

Nesse mesmo assunto é interessante destacar a relação excesso de LDL e aterosclerose que pode ser uma situação comum em um indivíduo com síndrome metabólica. Essa relação se inicia com uma agressão endotelial por partículas de LDL onde observamos a presença de macrófagos e um processo inflamatório que evolui com a migração de célula muscular lisa da camada média vascular para a camada íntima vascular e à maior produção de colágeno nessa última camada reduzindo assim a luz vascular (POZZAN et al., 2004).

#### 4.4 – PREVENÇÃO PRIMÁRIA

De acordo com a Bouchard (1995), dos 7 fatores de risco mais importantes relacionados a morbimortalidade das doenças crônico-degenerativas, 5 estão relacionados com a alimentação e atividade física e 3 com o diagnóstico da síndrome metabólica. A partir daí inicia-se a discussão sobre a prevenção primária como um desafio mundial contemporâneo, ou seja, a adoção precoce por toda a população de estilos de vida relacionados à manutenção da saúde como uma alimentação adequada e balanceada e a prática regular de atividades físicas.

Além desses fatores mencionados acima como prevenção primária, o tabagismo deve ser eliminado pelo fato deste aumentar significativamente o risco cardiovascular.

#### 4.4.1 – Planejamento alimentar

A dietoterapia para pacientes com síndrome metabólica visa principalmente o controle glicêmico além de reduzir os demais fatores de risco cardiovascular como o controle ponderal (“*National Cholesterol Education Program’s Adult Treatment Panel III*”, 2001 apud SANTOS et al., 2006).

Existem diferentes recomendações quanto à elaboração de uma proposta dietoterápica do ponto de vista quantitativo e qualitativo para indivíduos com síndrome metabólica, enfatizando os macronutrientes e os micronutrientes relevantes.

Para os lipídios, Santos et al. (2006) relatam que a exposição do pâncreas à ácidos graxos de diferentes tamanhos e com diferentes números de insaturações podem influenciar na secreção insulínica, ou seja, ácidos graxos de cadeia longa aumenta a secreção insulínica, enquanto os ácidos graxos insaturados reduz essa produção.

A restrição na oferta de gordura saturada se faz necessária pelo fato desse nutriente ser o principal fator de elevação dos níveis séricos de LDL-colesterol, a frente dos ácidos graxos trans isômeros e do colesterol dietético.

Essa relação fica bem exemplificada quando citamos o estudo de Bertolino et al. (2006) que observaram redução estatisticamente significativa no consumo total de gordura trans, acompanhado de redução dos níveis séricos de LDL colesterol e aumento do HDL colesterol em sete anos de seguimento.

A fim de enriquecer esse assunto faz-se um comentário a respeito da dieta do mediterrâneo, um tipo de alimentação com elevada proporção de gordura monoinsaturada sobre as gorduras saturadas e com efeitos positivos sobre a resistência insulínica e benefícios aterogênicos.

Martin et al. (2006) relata em seu trabalho que na alimentação culturalmente padrão do brasileiro podemos encontrar esses lipídios insaturados (principalmente ômega 3 e 6) nos mais diferentes alimentos; nas hortaliças são encontrados em maior quantidade nos folhosos de coloração verde-escura, também são encontrados em alguns cereais e leguminosas, sendo sua concentração dependente da espécie e dos fatores sazonais. Nos óleos vegetais, a maior concentração é encontrada no óleo de linhaça, sendo que os óleos de canola e soja também apresentam quantidades significativas.

Essas gorduras insaturadas também estão presentes nos alimentos de origem animal, como os peixes e aves, sendo suas concentrações muito dependentes da dieta que esses animais foram submetidos.

A ingestão total de gorduras diárias deve ser em torno de 25% a 35% do valor calórico total da alimentação e devem ser evitados alimentos gordurosos em geral como carnes gordas, embutidos, laticínios integrais, frituras, gordura de coco, molhos, cremes e doces ricos em gordura e alimentos refogados e temperados com excesso de óleo ou gordura (1ª DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA, 2005).

Quanto aos carboidratos, Santos et al. (2006) relatam em seu trabalho que uma dieta hiperglicídica rica em carboidratos de elevado índice glicêmico pode aumentar as concentrações plasmáticas de triglicérides bem como a redução dos níveis de HDL-colesterol por diminuir a sensibilidade à insulina.

De acordo com a 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005), as quantidades recomendadas de ingestão de carboidratos variam de 50% a 60% do valor calórico total da dieta, sendo 10% o limite para a ingestão de carboidratos de elevado índice glicêmico.

As fibras são nutrientes que normalmente estão presentes em alimentos ricos em carboidratos de baixo índice glicêmico, podem ser divididas entre fibras solúveis e fibras insolúveis e que podem apresentar resposta benéfica na tolerância a glicose, nos níveis séricos de colesterol e na perda de peso (SANTOS et al., 2006).

De 20 a 30 gramas por dia em alimentos integrais e minimamente processados são as recomendações de fibras da 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005).

O aporte protéico segue as recomendações para uma população sadia com ênfase maior em proteínas de origem vegetal e o peixe (SANTOS et al., 2006). Essa substituição de proteína de origem animal por proteínas de origem vegetal reduz a ingestão de gorduras saturadas além de reduzir os níveis séricos de colesterol total e LDL-colesterol.

Quanto à ingestão protéica diária, as recomendações da 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005) são de 0,8 a 1,0 grama por quilo de peso corporal por dia ou 15% do valor calórico total da dieta.

Outros nutrientes apresentam relevância para o tratamento da síndrome metabólica, dentre eles destacamos o cloreto de sódio, o álcool, minerais como o cálcio, o magnésio e o potássio, além de vitaminas como a vitamina A, C e E.

O excesso de sal nos alimentos, além de um prejuízo na resistência insulínica, aumenta a pressão arterial em consequência do aumento da volemia causado pela propriedade hidrofílica do cloreto de sódio.

Para Santos et al. (2006):

“A ingestão de Cloreto de sódio em indivíduos hipertensos deve ser limitada a 6g/dia. Devem ser evitados os alimentos processados como embutidos, conservas, enlatados, defumados e salgados de pacotes tipo “*snacks*”. Ao contrário, temperos naturais como salsa, cebolinha e ervas aromáticas são recomendados em vez de condimentos industrializados”.

O cálcio, o magnésio e o potássio são minerais que foram descritos por como substâncias com possível controle sobre a hipertensão arterial pela ação natriurética como hipótese fisiológica.

Ford et al. (2003) apud SANTOS et al. (2006) mostraram necessidade de maior controle no consumo de vitaminas A, C e E pelas suas ações antioxidantes em combate aos radicais livres que podem agravar patologias associadas à síndrome metabólica.

#### 4.4.2 – Exercícios físicos

Ciolac e Guimarães (2004) apontam em sua revisão que a prática regular de exercícios físicos pode trazer controle e prevenção para alterações fisiológicas associadas à síndrome metabólica como a hipertensão arterial, resistência à insulina, diabetes, dislipidemia e obesidade.

Gustat et al. (2002) apud Ciolac e Guimarães (2004) demonstram os benefícios da atividade física, qualquer que seja (aeróbica ou anaeróbica), sob qualquer intensidade para o controle e prevenção do desenvolvimento da obesidade. Esses benefícios podem ser explicados através de um balanço energético favorável ao emagrecimento, ou seja, uma ingestão calórica inferior ao gasto calórico diário, desde que a atividade física esteja presente, ao contrário da alternativa de somente reduzir a alimentação para obter um balanço energético favorável.

Trinta minutos diários durante cinco vezes por semana de atividade física, leve a moderada, são recomendadas. Para o American College of Sports Medicine (2001) os exercícios físicos podem apresentar maior eficiência com durações de cento e cinquenta minutos semanais de atividade moderada evoluindo para duzentos a trezentos minutos semanais com atividades de mesma intensidade.

Silva e Lima (2002) citam os resultados de Peyrot e Rubin (1994) que evidenciam ação positiva do exercício físico sobre a redução da resistência à insulina com melhora da intolerância a glicose.

Segundo CIOLAC & GUIMARÃES, 2004):

“A realização de pelo menos quatro horas semanais de atividade física de intensidade moderada a alta diminuiu, em média, 70% a incidência de diabetes do tipo 2, em relação ao estilo de vida sedentário, após quatro anos de seguimento”.

A recomendação de exercícios aeróbicos com exercícios anaeróbicos é uma combinação perfeita para o acompanhamento do indivíduo com intolerância a glicose ou com diabetes tipo 2 pelos seus benefícios individuais, dentre esses pode-se relatar uma taxa metabólica de repouso mais acelerada por maior síntese protéica, maior produção de catecolaminas além de maior oxidação glicídica.

Para Monteiro e Sobral Filho (2004), os exercícios físicos podem trazer inúmeros benefícios para o sistema cardiovascular, principalmente no controle da pressão arterial. Nesse mesmo estudo foi revisado um risco 35% menor de desenvolver hipertensão arterial em indivíduos fisicamente ativos.

Para explicar esse controle da pressão arterial com a prática contínua e regular de exercícios físicos podemos elucidar alguns mecanismos fisiológicos como a redução do débito cardíaco associada à diminuição da frequência cardíaca, redução da resistência vascular sistêmica, a produção de substâncias vasodilatadoras como o peptídeo natriurético atrial ou “*ouabaina-like*”, redução na atividade nervosa simpática e aumento na produção sistêmica de óxido nítrico.

Ciolac e Guimarães (2004) descrevem sobre a participação do exercício físico no controle dos níveis de lipídios séricos. Em sua revisão são citados autores como Durstine e Haskell (1994) que enfatizam um aumento dos níveis séricos de HDL-colesterol e uma redução dos níveis séricos de LDL-colesterol e VLDL-colesterol com a prática regular e contínua de atividade física. A fim de esclarecer essa relação, Blomhoff (1992) descreve uma maior afinidade entre tecido

muscular e oxidação lipídica, além de uma atividade estimulada da lipase lipoprotéica no músculo por estímulo da prática regular de atividades físicas.

## V - METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal de base populacional desenvolvido entre maio e agosto de 2006 onde foram realizados os procedimentos para a coleta de dados e análise de variáveis em indivíduos cadastrados no Programa Saúde da Família no município de Formiga, Minas Gerais.

### 5.1 – PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

#### 5.1.1 – População de estudo e cenário da pesquisa

Formiga é um município do interior de Minas Gerais que atualmente possui uma população aproximada de 62.907 (sessenta e dois mil novecentos e sete) habitantes, sendo 8.239 (oito mil duzentos e trinta e nove) habitantes com idade entre 40 e 49 anos, 5.521 (cinco mil quinhentos e vinte e um) habitantes com idade entre 50 e 59 anos, 3803 (três mil oitocentos e três) habitantes com idade entre 60 e 69 anos, 2912 (dois mil novecentos e doze) habitantes com idade igual ou maior que 70 anos (IBGE, 2004).

A população alvo foi constituída por indivíduos residentes na região urbana do município de Formiga, MG, com idade  $\geq 40$  anos e que estivessem cadastrados no Programa Saúde da Família (PSF) em maio de 2006, e que correspondesse a 500 indivíduos (**TABELA 1**) ou aproximadamente 2,44% da população total com idade igual ou superior a 40 anos.

Essa referida população alvo de 500 indivíduos foi estratificada nas seguintes faixas etárias: indivíduos com idade de 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos e  $\geq 70$  anos.

O PSF é uma iniciativa do Ministério da Saúde, que desde 1994 vem contemplando os municípios de Minas Gerais com recursos financeiros, a fim de reorganizar a prática assistencial à saúde em substituição ao modelo tradicional. O município de Formiga conta ao todo com (19) dezenove equipes do PSF.

Cada equipe dos PSFs é formada por, no mínimo, um médico, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e de quatro a seis agentes comunitários de saúde. Os dados e informações resultantes do trabalho dos agentes e das equipes alimentam o banco de dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), possibilitando o monitoramento dos indicadores de saúde da população acompanhada.

Das 41 (quarenta e uma) unidades de saúde que compõe o serviço de saúde da cidade, 31 (trinta e uma) são unidades municipais e 16 (dezesesseis) do setor privado (IBGE, 2004). Dessas 31 unidades do setor público municipal, foram selecionadas 8 (oito) unidades para se definir a amostra estudada. A definição das unidades foi feita a partir de pontos estratégicos, ou seja, buscando-se unidades das mais variadas regiões da cidade.

Essas 8 (oito) unidades são assim denominadas: PSF Abílio Coutinho, PSF Cidade Nova, PSF Diego Souto Borges, PSF ASADEF, PSF Água Vermelha, PSF Sagrado Coração de Jesus, PSF Centro, PSF Vargem Grande.

#### 5.1.2 – Procedimento de amostragem

O banco de dados com as variáveis estudadas foi fornecido pela Secretaria Municipal de Saúde onde estava armazenado no SIAB (Sistema de Informação da Ação Básica) em formato *.dbf*, e posteriormente foi transferido para o programa Excel, com extensão *.xls*, para facilitar a ordenação da amostra.

Os cadastros do SIAB foram utilizados somente com o intuito de se buscar os valores das variáveis analisadas, além da própria definição da amostra. Essa amostragem foi feita por estratificação por unidade de PSF baseando-se em sexo e idade, sendo selecionados sessenta indivíduos por PSF cadastrados e que possuíam dados contidos no SIAB. Vale ressaltar que em uma dessas unidades foram selecionados oitenta indivíduos a fim de fechar uma amostra total de quinhentos indivíduos.

### 5.1.3 – Critérios de inclusão

- Residir na região urbana do município e em áreas sob a cobertura do PSF,
- Ser cadastrado no PSF,
- Ter 40 anos completos ou mais.

### 5.1.4 – Critérios de exclusão

- O indivíduo com limitações físicas e/ou mentais que impossibilitasse a realização do questionário da IPAQ.
- O indivíduo com patologias clínicas diagnosticadas que apresentasse como sinal clínico a ascite ou edema abdominal.

## 5.2 – TREINAMENTO DOS COLABORADORES PARA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E AFERIÇÃO DA PERIMETRIA ABDOMINAL

Foram selecionados 6 colaboradores para cobertura de cada unidade de PSF para o estudo, totalizando 48 colaboradores em 8 unidades. Desses, 24 são

agentes comunitários de saúde e 24 são acadêmicos dos cursos de Nutrição e Educação Física do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR/MG.

Esta seleção teve por base a disponibilidade de tempo e o conhecimento, por parte dos agentes, da população atendida nas unidades de saúde. Por serem pessoas bem conhecidas na comunidade, este contato facilitou a adesão dos indivíduos componentes da amostra na investigação.

Antes de iniciar a coleta de dados, os colaboradores tiveram oito horas/aula ministradas pelo coordenador desse estudo com o objetivo de reciclar o conhecimento na área e padronizar a técnica para aplicação do questionário e aferição da perimetria abdominal. Os colaboradores também foram orientados quanto a alguns cuidados durante a coleta de dados, a saber:

- O entrevistado foi convidado, pelos agentes, a comparecer à unidade básica de saúde de sua comunidade, para que, em local tranquilo e arejado, fosse realizada a aplicação do questionário e aferida a perimetria abdominal. No caso da impossibilidade do comparecimento, o agente de saúde deslocou-se até a residência do entrevistado;
- O entrevistado não deveria, no ato da aferição, portar roupas muito fechadas que impusesse dificuldade ao colaborador para coletar os dados;
- O entrevistado foi informado sobre os valores de sua perimetria abdominal e orientado dos riscos caso necessário.

### 5.3 – DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME METABÓLICA

Para o diagnóstico da Síndrome Metabólica, utilizou-se os fatores definidos pelo NCEP-ATP III e dispostas como ilustração desse estudo no **QUADRO 1** (apresentado na página 18).

Foram definidas variáveis quantitativas contínuas e discretas como idade, circunferência abdominal, níveis séricos de HDL-colesterol e triglicérides, glicemia e pressão arterial e analisadas junto com variáveis qualitativas nominais e ordinais como o sexo e a prática de atividades físicas.

### 5.4 – PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A idade e o sexo foram as variáveis utilizadas para se definir os indivíduos do espaço amostral. As outras variáveis foram coletadas de forma secundária, ou seja, diante dos dados presentes no SIAB lançados a partir dos prontuários médicos desses pacientes. Deve-se considerar que os dados secundários coletados deveriam ter sido cadastrados ou lançados ao SIAB em um prazo de até seis meses pregressos à coleta dessas informações. Esses dados são referentes à glicemia, à pressão arterial, aos níveis séricos de HDL-colesterol e à trigliceridemia.

A colaboração dos agentes de saúde e dos alunos do Centro Universitário de Formiga foi imprescindível principalmente para mensurarmos a variável atividade física e a circunferência abdominal que não estavam presentes nos prontuários médicos e nem ao SIAB.

No caso de domicílio fechado, mais duas tentativas em horários diferentes eram realizadas para a aferição da perimetria abdominal e para respostas ao questionário da IPAQ. Se não houvesse sucesso em ambas, o indivíduo era excluído do estudo.

Para a variável atividade física foi utilizado como instrumento o questionário da IPAQ (versão curta) a esses 500 indivíduos (**ANEXO 1**).

A análise e classificação dos questionários aplicados para avaliação da atividade física, segue o modelo da IPAQ (**ANEXO 2**).

Para a circunferência abdominal utilizou-se, como instrumento, uma fita métrica não elástica graduada em milímetros e a aplicamos na altura da cicatriz umbilical (umbigo).

Todos os dados coletados para essa pesquisa serão publicados com anonimato aos pacientes e ainda destaca-se a responsabilidade técnica da coordenação do setor de epidemiologia da secretaria de saúde do município pelos dados coletados nos prontuários médicos e no SIAB. A carta de autorização correspondente encontra-se anexada a essa dissertação (**ANEXO 3**).

A trajetória metodológica do estudo teve aprovação do comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário de Formiga (**ANEXO 4**).

## 5.5 – INFORMAÇÕES PRESTADAS AOS ENTREVISTADOS SOBRE OS RESULTADOS DAS MEDIDAS

Os entrevistados foram informados dos resultados das medidas neles realizadas e estas registradas imediatamente ao banco de dados. Aqueles que apresentavam índices antropométricos elevados foram encaminhados para orientações sobre os riscos à saúde e como controlar essas alterações.

## VI - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de uma análise descritiva feita com auxílio do *software* EXCEL, foram observadas algumas correlações importantes entre as variáveis coletadas além de um perfil epidemiológico da síndrome metabólica no município usando-se para esse objetivos médias, medianas, desvios-padrão e outras.

Dentre os 500 avaliados, 250 (50%) eram do sexo masculino com idade variando de 40 a 72 anos de idade e 250 (50%) do sexo feminino com idade variando de 40 a 91 anos de idade (**TABELA 1**).

**TABELA 1** – Distribuição do sexo e idade para toda a amostra avaliada.

	Número de indivíduos avaliados	Média da idade	Mediana da idade	Moda da idade
Amostra total	500 indivíduos	56,29 anos ± 10	57 anos	60 anos
Masculino	250 indivíduos	52,75 anos ± 6,7	53 anos	50 anos
Feminino	250 indivíduos	59,83 anos ± 1,41	60 anos	60 anos

Os 500 indivíduos avaliados foram estratificados em grupos de acordo com a faixa etária (**TABELA 2**). Para o sexo masculino observa-se uma predominância de indivíduos com idade entre 50 e 59 anos, enquanto que no sexo

feminino nota-se uma predominância de indivíduos com idade entre 60 e 69 anos e uma distribuição mais equivalente entre as faixas etárias.

**TABELA 2** – Estratificação da amostra total em faixas etárias: número absoluto de indivíduos e frequência relativa.

	<i>Número de indivíduos</i>			<i>Frequência relativa</i>		
	<b>Masc. 250 Δ</b>	<b>Fem. 250 Δ</b>	<b>Amostra 500 Δ</b>	<b>Masc. 50%</b>	<b>Fem. 50%</b>	<b>Amostra 100%</b>
40   49	80	47	127	32%	18,8%	25,4%
50   59	130	60	190	52%	24%	38%
60   69	39	86	125	15,6%	34,4%	25%
<b>≥ 70</b>	1	57	58	0,4%	22,8%	11,6%

As características gerais com resultados das variáveis analisadas para a amostra de 500 indivíduos podem ser expressas na **TABELA 3**.

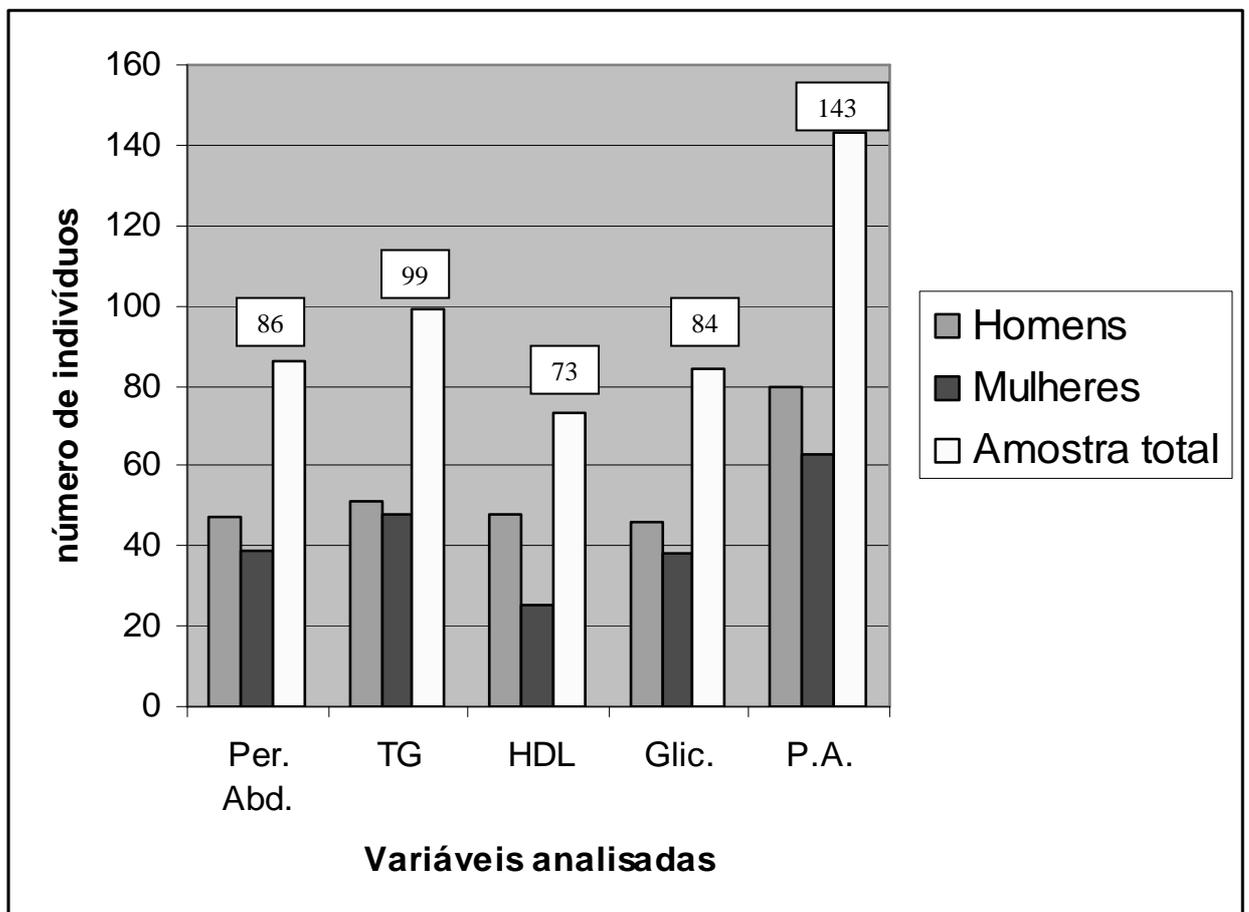
**TABELA 3:** Características gerais da amostra estudada com valores expressos em média ± desvios-padrão ou proporções.

<b>Característica</b>	<b>Valores da amostra masculina (n. 250)</b>	<b>Valores da amostra feminina (n. 250)</b>	<b>Valores para toda a amostra (n. 500)</b>
Idade	52,75 ± 6,70 anos (40 a 72 anos)	59,83 ± 11,41 (40 a 91 anos)	59,83 ± 10 anos (de 40 a 91 anos)
Perimetria Abd.	93,2 ± 10,99	83,3 ± 7,39	88,27 ± 10,61
Glicemia	104,6 ± 40,82	99,9 ± 25,73	102,3 ± 34,17
Níveis de HDL-c	44,71 ± 8,68	53,78 ± 4,88	49,25 ± 8,37
Níveis de triglic.	129,40 ± 61,38	126,41 ± 57,82	127,9 ± 59,59
PAS (mmHg)	125,8 ± 14,97	123,76 ± 14,62	124,78 ± 14,82
PAD (mmHg)	84,86 ± 9,20	83,8 ± 9,06	84,33 ± 9,14

De todos os indivíduos avaliados observaram-se resultados alterados para as concentrações séricas de triglicérides, HDL, glicose além da perimetria abdominal e da pressão arterial de acordo com as referências da 1ª Diretriz

Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (**QUADRO 1** – página 14). Esses dados, em números absolutos, se encontram no **GRÁFICO 1**.

**GRÁFICO 1** - Número de indivíduos da amostra estudada com variáveis alteradas de acordo com valores de referência para a 1ª Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.



Ao se estabelecer uma análise do **GRÁFICO 1**, observa-se que houve superioridade de resultados no sexo masculino sobre o sexo feminino. Essa análise foi feita na amostra total não estratificada. Os resultados são mencionados quando os valores para cada variável se encontram fora das referências encontradas na 1ª Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.

Quanto à perimetria abdominal é possível observar valores relacionados ao sexo masculino, sexo feminino e amostra total, de respectivamente 9,4%, 7,8% e 17,2% indivíduos com resultados fora dos valores de referência.

Diante das concentrações lipêmicas, observam-se 10,2% dos indivíduos do sexo masculino e 9,6% dos indivíduos do sexo feminino num total de 19,8% dos indivíduos com resultados triglicéridêmicos indesejáveis, já para as concentrações de HDL colesterol nota-se uma maior diferença entre o sexo masculino e feminino, ou seja, 9,6% dos indivíduos do sexo masculino e 5% dos indivíduos do sexo feminino apresentam valores abaixo da referência.

No que se refere à glicemia, 16,8% dos indivíduos de uma amostra de 500 indivíduos apresentam resultados glicêmicos insatisfatórios. Deles, 9,2% dos indivíduos são homens e 7,6% dos indivíduos são mulheres.

Para os níveis pressóricos, observam-se um número elevado de indivíduos com a pressão arterial alta, ou seja, 28,6% dos indivíduos apresentam hipertensão arterial sistêmica, sendo 16% do sexo masculino e 12,6% do sexo feminino.

A seguir, apresentamos as mesmas variáveis do **GRÁFICO 1**, porém nos diferentes estratos etários (**TABELA 4**).

**TABELA 4** – Resultados absolutos e relativos encontrados fora dos valores de referência nos diferentes estratos etários em ambos sexos.

Estratos etários (anos)		Per. Abd.	TG.	HDL-c	Glicem.	PA - mmHg
Valores da amostra masc. (n. 250 Δ)	40   49	18	19	17	17	24
	50   59	21	22	21	23	41
	60   69	8	9	9	5	14
	≥ 70	0	1	1	1	1
Valores da amostra fem. (n. 250 Δ)	40   49	8	15	5	7	12
	50   59	13	16	9	10	25
	60   69	7	5	5	5	13
	≥ 70	11	12	6	16	13
Valores para toda a amostra (n. 500 Δ)	40   49	26 - 20,43%	34 - 26,77%	22 - 17,32	24 - 18,89%	36 - 28,34%
	50   59	34 - 17,89%	38 - 20%	30 - 15,78%	33 - 17,36%	66 - 34,73%
	60   69	15 - 12%	14 - 11,2%	14 - 11,2%	10 - 8%	27 - 21,6%
	≥ 70	11 - 18,96%	13 - 22,41%	7 - 12,06%	17 - 29,31%	14 - 24,13%

Ao analisar os resultados do **GRÁFICO 1** e da **TABELA 4**, e confrontar com o número de indivíduos de cada estrato etário disponível na **TABELA 2**, foi estruturada a **TABELA 5** para apresentação da análise.

**TABELA 5** – Incidência de resultados fora dos valores de referência para as variáveis analisadas de acordo com o estrato etário.

Estratos etários (anos)	Incidência / 1000 habitantes					
	Per. Abd.	TG.	HDL-c	Glicem.	PA –mmHg	
Valores para toda a amostra (n. 500)	40   49	204	268	173	189	263
	50   59	179	200	158	173	347
	60   69	120	112	112	80	216
	≥ 70	189	224	120	293	241

Acredita-se que a incidência dos resultados indesejáveis para essas variáveis podem aumentar pelo fato desse estudo avaliar apenas indivíduos do setor público de saúde, ou seja, uma população de baixa renda.

Observa-se que todas as variáveis analisadas encontram-se com elevada prevalência e que, diante dos aspectos fisiológicos, há correlações entre elas, conforme citado da revisão do estudo. Feijão et al. (2005) discute em seu estudo a prevalência do excesso de peso e da hipertensão arterial em uma população urbana de baixa renda, além de evidenciar uma correlação entre essas variáveis.

Outras variáveis que merecem ser discutidas são aquelas relacionadas ao perfil lipêmico, ou seja, as concentrações séricas de triglicérides e HDL-c, que encontram-se com resultados indesejáveis em elevada prevalência na população formiguense com idade igual ou superior a 40 anos. Siqueira, Abdalla e Ferreira (2006), resgataram em sua revisão o conhecimento sobre a participação lipêmica, desde as primeiras modificações ocorridas na vigência da SM, até seu papel na formação e instabilização da placa aterosclerótica e trombose aguda.

A **TABELA 6** ilustra a prevalência da síndrome metabólica (SM) de acordo com os estratos etários e os sexos.

**TABELA 6** – Diagnóstico da síndrome metabólica expressos em valores absolutos e relativos.

Estratos etários (anos)		Diagnóstico da Síndrome Metabólica		
Valores para toda a amostra (n. 500)	40   49	Masc.	17 Δ	13,38%
		Fem.	9 Δ	7,08%
	50   59	Masc.	24 Δ	12,63
		Fem.	15 Δ	7,89%
	60   69	Masc.	7 Δ	5,6%
		Fem.	0 Δ	0%
	≥ 70	Masc.	1 Δ	1,72%
		Fem.	12 Δ	20,68%
Amostra total			85 Δ	17%

A partir desses resultados pode-se sugerir que a população formiguense apresenta uma elevada prevalência da síndrome metabólica, ou seja, para um município com 20475 habitantes com idade igual ou superior a 40 anos, sugere-se que aproximadamente 3481 apresentam o diagnóstico da síndrome metabólica ou 170/1000 habitantes. Destes, ainda é possível observar que a maior parte dos portadores situa-se entre a população masculina.

A prevalência da síndrome metabólica na população estudada pode ser discutida diante de comparações com outros estudos semelhantes. Dentre eles, pode-se citar o trabalho de Oliveira, Souza e Lima (2006) que demonstraram também uma elevada prevalência da síndrome metabólica em uma população baiana. Foram analisados 240 indivíduos da área rural do semiárido baiano e concluíram que houve um percentual mais elevado nas mulheres (38,4%) que nos

homens (18,6%). No mesmo estudo ficou evidenciada uma prevalência maior em indivíduos com idade superior a 45 anos e a estratificação por sexo e idade revelou prevalência maior entre mulheres com idade  $\geq$  45 anos (56,9%), possivelmente associada à menopausa. Esse estudo considerou as mesmas características e a mesma forma de diagnóstico da síndrome metabólica baseada na 1ª Diretriz Brasileira para Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.

Acredita-se que a elevada prevalência da síndrome metabólica entre os habitantes da cidade de Formiga poderia provavelmente e parcialmente, serem explicados pela falta de orientações sobre os hábitos alimentares, além de outras possíveis interferências não aqui consideradas, contudo, cabe lembrar que a não avaliação desse aspecto é uma das limitações do presente estudo. Sendo assim nossa observação se torna apenas uma hipótese na tentativa de explicar os resultados encontrados para a prevalência da Síndrome Metabólica.

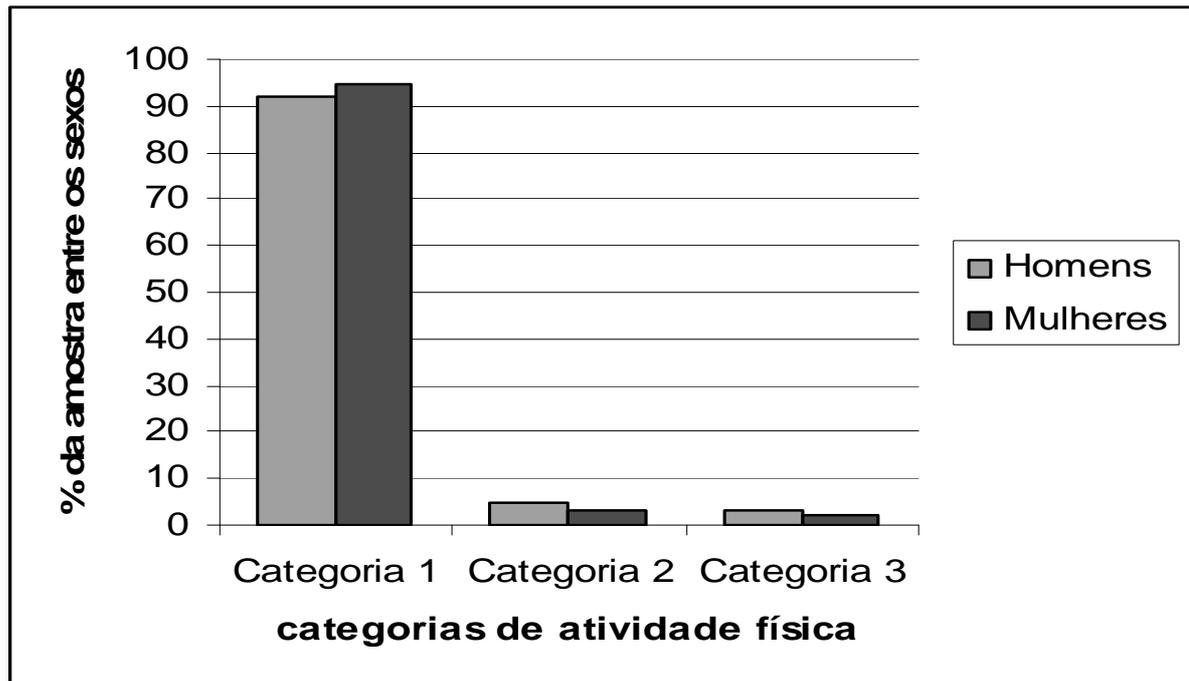
Como apontado em nossos dados, o padrão de atividade física, apresentou-se como variável possível de modulações metabólicas e que pudesse justificar a prevalência encontrada, ou seja, o predomínio do sedentarismo na amostra estudada (**TABELA 7**).

**TABELA 7** – Valores absolutos e relativos para as categorias da prática de atividade física na amostra estudada.

<b>Categoria</b>	<b>Amostra masculina (n. 250 Δ)</b>		<b>Amostra feminina (n. 250 Δ)</b>		<b>Amostra total (n. 500 Δ)</b>	
Categoria 1	92%	230 Δ	94,8%	237 Δ	93,4%	467 Δ
Categoria 2	4,8%	12 Δ	3,2%	8 Δ	4%	20 Δ
Categoria 3	3,2%	8 Δ	2%	5 Δ	2,6%	13 Δ

O **GRÁFICO 2** apresentam os dados apontados na **TABELA 7** para uma melhor análise da avaliação da variável sedentarismo.

**GRÁFICO 2:** Percentual da população praticante de atividade física e categorização dessa variável de acordo com o questionário da IPAQ (versão curta).



Nesse gráfico a categoria 1 se refere aos indivíduos fisicamente inativos, a categoria 2 são aqueles indivíduos com atividade física mínima, enquanto a categoria 3 se refere aos indivíduos considerados fisicamente ativos.

Estudos epidemiológicos e de coorte têm demonstrado forte associação entre obesidade e inatividade física (WAREHAM, HENNINGS & BYRNE, 1998), assim como tem sido relatada associação inversa entre atividade física, e perímetria abdominal (RENNIE et al 2003). Outros demonstram menores níveis de insulina e maior sensibilidade à insulina em praticantes de atividades físicas, quando comparados a seus congêneres sedentários (EBELING et al 1993). Wareman (2000) têm demonstrado efeitos benéficos da prática de atividade física sobre a pressão

arterial em indivíduos de todas as idades, ou seja, a presença da atividade física diária está associada a menores níveis de pressão arterial em repouso.

Os efeitos da atividade física sobre o perfil de lipídios e lipoproteínas são bem conhecidos. Indivíduos ativos fisicamente apresentam maiores níveis de HDL colesterol e menores níveis de triglicérides, LDL e VLDL colesterol, comparados a indivíduos sedentários (DURSTINE & HASKELL, 1994).

Esses estudos mencionados nos dois parágrafos anteriores demonstram que os benefícios da atividade física sobre a adiposidade corporal, os níveis pressóricos, a atividade insulínica e às concentrações de lipídios séricos podem ser alcançados nas mais variadas intensidades, indicando que a manutenção de um estilo de vida ativo, independente de qual atividade praticada, pode evitar o desenvolvimento dessas alterações. Essas informações podem justificar a elevada incidência de resultados indesejáveis em uma população em que o sedentarismo prevalece.

Vale destacar que dos 85 indivíduos classificados com síndrome metabólica (17%) (**TABELA 6**), nenhum deles se enquadra na categoria 3 para atividade física, apenas 1 (0,2%) se enquadra na categoria 2 e o restante se enquadra na categoria 1 ou 98,82% são considerados fisicamente inativos. Essa classificação quanto à categoria para a prática de atividade física consta como **ANEXO 2**.

Por outro lado, 33 indivíduos (6,6%) dos 500 avaliados e que se enquadram nas categorias 2 ou 3 para atividade física, apenas 2 indivíduos (0,4%) apresentam alterações nas variáveis bioquímicas e antropométricas analisadas nesse estudo, ou seja, 93,94% dos indivíduos ativos não apresentam nenhum tipo de alteração bioquímica ou antropométrica para a síndrome metabólica.

Um outro dado interessante a ser relatado é a quantidade de indivíduos que não foram diagnosticados com síndrome metabólica, mas que se encontram na eminência para o diagnóstico, ou seja, apresentam pelo menos 1 variável além ou aquém dos valores de referência; isso significa 163 indivíduos ou 32,6% da amostra. Trata-se de uma população alvo para trabalhos e programas preventivos.

Ainda que a prevalência da síndrome metabólica na cidade de Formiga se encontre com índices elevados, os resultados se mostram alarmantes pela possibilidade dessa prevalência se aumentar nos próximos anos, visto que a tendência dos hábitos de vida é evoluir lado a lado com a industrialização e a modernidade, ou seja, estilos de vida ainda mais comprometedores das doenças metabólicas.

Esse aspecto pode já estar sendo evidenciado quando observamos que o número de indivíduos que se encontram prestes a serem diagnosticados com síndrome metabólica é elevado, refletindo em maior preocupação para que essa prevalência não aumente. Além disso, fica explícita a necessidade de um cuidado preventivo especial com essa população quando observamos a média da idade da população estudada de 56,29 anos, ou seja, uma média aproximadamente 17 anos abaixo da expectativa de vida definida pela Organização das Nações Unidas. Isso corresponde a um tempo ainda significativo de vida produtiva.

Possivelmente a forma interessante e eficiente para trabalharmos a síndrome metabólica seja a base preventiva com metodologias que não envolvam gastos financeiros exorbitantes, ou seja, programas e campanhas voltados para a educação ou reeducação alimentar e a prática de atividades físicas que não é a realidade do município.

Essas metodologias preventivas poderão não somente evitar que os números da síndrome metabólica no município se elevem como também reduzir os riscos individuais mais importantes para a morbimortalidade relacionados às doenças crônicas não-transmissíveis, relacionadas com a SM, tais como hipertensão arterial sistêmica, hipercolesterolemia, sobrepeso ou obesidade e outros. Vale destacar ainda que um controle preventivo nessas alterações metabólicas implique em gastos financeiros mais reduzidos, economia para o setor público de saúde do município e oportunidades para investimentos em outras áreas mais necessitadas, ou seja, um controle orçamentário baseado em estratégias preventivas conforme cita Faveret (2003) em seu estudo sobre a vinculação constitucional de recursos para a saúde.

## CONCLUSÃO

A análise dos dados obtidos permitiu concluir que todas as variáveis metabólicas, fisiológicas e antropométricas mensuradas apresentam-se com elevada incidência em ambos os sexos com predominância no sexo masculino. De acordo com as faixas etárias conclui-se que houve maior prevalência de resultados fora dos valores de referência nos indivíduos com idade entre 40 e 49 anos, excetuando a glicemia que apresentou uma maior prevalência em indivíduos com idade igual ou superior a 70 anos. Destaca-se o grupo etário com idade entre 60 e 69 anos sendo o que apresentou as menores prevalências de resultados indesejáveis para todas as variáveis.

Quanto à prevalência da síndrome metabólica, nota-se que a cidade de Formiga se encontra com resultados alarmantes quanto a essa enfermidade e suas conseqüências cardiovasculares, ou seja, 170 diagnósticos para cada 1000 habitantes. Isso pode interferir e até justificar o elevado número de óbitos relatados no ano de 2003 por doenças diretamente ou indiretamente relacionadas ao sistema cardiovascular. O mais preocupante é que a prevalência pode aumentar drasticamente nos próximos anos, visto que o número de indivíduos na eminência para o diagnóstico é elevado e também pela elevada prevalência do sedentarismo na população com idade igual ou superior a 40 anos.

Fica evidente a necessidade de medidas de intervenção para o controle dessas oscilações metabólicas e antropométricas na referida população,

objetivando uma estabilização ou até mesmo uma redução da prevalência dessas alterações.

Quando relatamos sobre medidas de intervenção no setor público de saúde, devemos mencionar a atividade física e alimentação como variáveis ambientais com elevado potencial para modificações e controle metabólico conforme mencionado por Ciolac e Guimarães, 2004 e Santos et al, 2006.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *ACSM stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults*. **Méd. Sci. Sports Exerc.**, [S. I.], n. 33, p. 2145-2156, 2001.

ARAÚJO, L. M. B. et al. *Acanthosis nigricans* em mulheres obesas de uma população miscigenada: um marcador de distúrbios metabólicos. **An. Bras. Dermatol.**, [S. I.], v. 77, n. 5, p.537-543, set./out. 2002.

ARAÚJO, L. M. B.; LIMA, D. S.; DALTRO, C. Associação da *gama-glutamil transferase* e a síndrome metabólica em mulheres obesas. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. I.], v. 49, n. 4, p. 557-562, ago. 2005.

BARRETO, M. L. et al. Mudança nos padrões de morbi--mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. **Rev. Saúde Coletiva**, [S. I.], 1998.

BERTOLAMI, M. C. Alterações do metabolismo lipídico no paciente com síndrome metabólica. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 14, n. 4, jul./ago. 2004.

BERTOLINO, C. N. et al. Influência do consumo alimentar de ácidos graxos trans no perfil de lipídios séricos em nipo-brasileiros de Bauru, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, [S.I.], v. 22, n. 2, fevereiro. 2006

BLOMHOFF, J. P. *Lipoproteins, lipases, and the metabolic cardiovascular syndrome*. **Cardiovasc. Pharmacol.**, [S. I.], v. 20, suppl. 8, p. 22-25, 1992.

BOTTINI, P. V. et al. Utilização da relação albumina/creatinina no diagnóstico de microalbuminúria. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, [S.I.], v. 41, n. 2, p. 99-103, abr. 2005.

BOUCHARD C. *Genetics and the metabolic syndrome*. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, v. 19, suppl 1, p. S52–S59, 1995.

CARVALHEIRA, J. B. C.; SAAD, M. J. A. Doenças associadas à resistência à insulina/hiperinsulinemia, não incluídas na síndrome metabólica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 360-367, abr. 2006.

CASTRO, S. H.; MATOS, H. J.; GOMES, M. B. Parâmetros antropométricos e síndrome metabólica em diabetes tipo 2. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 450-455, jun. 2006.

CESARETTI, M. L. R.; KOHLMANN JUNIOR, O. Modelos experimentais de resistência à insulina e obesidade: lições aprendidas. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 190-197, abr. 2006.

CIOLAC, E. G.; GUIMARAES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev. Bras. Med. Esporte**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 319-324, jul./ago. 2004.

CORDEIRO, R. et al. Ocupação e hipertensão. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 5, p. 380-387, out. 1993.

DÂMASO, A. **Obesidade**. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

DURSTINE, J. L.; HASKELL, W. L. *Effects of exercise on plasma lipids and lipoproteins*. **Rev. Sci. Exerc. Sport**, [S. l.], n. 22, p. 477-521, 1994.

EBELING, P. et al. *Mechanisms of enhanced insulin sensitivity in athletes: increased blood flow, muscle glucose transport protein (GLUT-4) concentration and glycogen synthase activity*. **J. Clin. Invest.**, n. 92, p. 1623-1631, 1993.

ERIKSSON, J.; TAIMELA, S.; KOIVISTO, V. A. *Exercise and the metabolic syndrome*. **Diabetologia**, [S. l.], v. 40, p. 125-135, 1997.

*EXPERT panel on detection. Evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on detection, evaluation and treatment of high cholesterol*. **JAMA**, [S. l.], v. 285, p. 2486-2497, 2001. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov>>. Acesso em: 14 de mai de 2006.

FAVERET, A. C. S. C. A vinculação institucional de recursos para a saúde: avanços, entraves e perspectivas. **Ciênc. saúde coletiva**, v.8, n.2, Rio de Janeiro, 2003.

FEIJÃO, A. M. M. et al. Prevalência de excesso de peso e hipertensão arterial em população urbana de baixa renda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, janeiro, 2005.

FORD, E. S. et al. *The metabolic syndrome and antioxidant concentrations: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey*. **Diabetes**, [S. l.], v. 52, n. 9, p. 2346-2352, 2003.

GAGLIARDI, A. R. T. Obesidade central, bases hormonais e moleculares da síndrome metabólica. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, [S. l.], v. 14, n. 4, jul./ago. 2004.

GOLDSTEIN, B. J. et al. *Tyrosine dephosphorylation and deactivation of insulin receptor substrate-1 by protein-tyrosine phosphatase 1B. Possible facilitation by the formation of a ternary complex with the Grb2 adaptor protein*. **J. Biol. Chem.**, [S. l.], v. 275, p. 4283-4289, 2000.

GORDON, T. et al. *High-density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease: The Framingham Study*. **Am. J. Med.**, [S. l.], v. 62, p. 707-714, 1977.

GROSS, J. L. Microalbuminúria e a síndrome metabólica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 47, n. 2, abr. 2003.

GUSTAT, J. et al. *Relation of self-rated measures of physical activity to multiple risk factors of insulin resistance syndrome in young adults: the Bogalusa Heart study*. **J. Clin. Epidemiol.**, [S. l.], v. 55, p. 997-1006, 2002.

HERMSDORFF, H. H. M.; MONTEIRO, J. B. R. Gordura visceral, subcutânea ou intramuscular: onde está o problema? **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 48, n. 6, p. 803-811, dez. 2004.

IBGE, Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000 - Malha municipal digital do Brasil: situação em 2001. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 14 de junho de 2007.

I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA, 1, 2005. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 84, n. 1, abr. 2005.

KLEIN, C. H. et al. Inquérito epidemiológico sobre hipertensão arterial em Volta Redonda, RJ. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 58-70, 1985.

LOLIO, C. A. et al. Hipertensão arterial e possíveis fatores de risco. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 5, p. 357-362, out. 1993.

LOLIO, C. A. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 24, n. 5, p. 425-432, out. 1990.

LOPES, H. F. Síndrome metabólica: aspectos históricos, prevalência, e morbidade e mortalidade. **Revista Soc. Cardiol. do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 39-543, jul./ago. 2004.

MARTIN, C. A.; ALMEIDA, V. V.; RUIZ, M. R. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Rev. Nutr.**, [S.l.], v. 19, n. 6, p.761-770, nov./dez. 2006.

MATOS, A. F. G.; MOREIRA, R. O.; GUEDES, E. P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 410-420, ago. 2003.

MONTEIRO, M. F.; SOBRAL FILHO, D. C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Rev. Bras. Med. Esporte**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 513-516, nov./dez. 2004.

NAMI, R. et al. *Aerobic exercise training fails to reduce blood pressure in nondipper-type hypertension.* **Am. J. Hypertens.**, [S. l.], v. 13, p. 593-600, 2000.

NEGRÃO, C. E. et al. Aspectos do treinamento físico na prevenção da hipertensão arterial. **Rev. Hipertensão**, [S. l.], v. 4, 2001. Disponível em: <[http://www.sbh.org.br/revista/2001\\_2001\\_V4](http://www.sbh.org.br/revista/2001_2001_V4)>. Acesso em: 11 maio 2006.

NOBLAT, A. C. B. et al. Complicações da hipertensão arterial em homens e mulheres atendidos em um ambulatório de referência. **Arq. Bras. Cardiol.**, [S. l.], v. 83, n. 4, p. 308-313, out. 2004.

OLIVEIRA, E. P.; SOUZA, M. L. A.; LIMA, M. D. A.. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 456-465, jun. 2006.

PEYROT, M.; RUBIN, R. R. *Modeling the effect of diabetes education on glycemic control.* **Diabetes Educator**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 143-148, 1994.

PICCIRILLO, L. J. et al. Marcadores de inflamação em pacientes com *Diabetes Mellitus* tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 48, n. 2, p. 253-260, abr. 2004.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Rev. Nutr.**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 523-533, out./dez. 2004.

POZZAN, R. et al. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. **Rev. da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, abr./jun. 2004.

RENNIE, K.L. et al. *Association of metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity.* **Int. J. Epidemiol.** n. 32, p. 600-606, 2003.

RIBEIRO FILHO, F. F. et al. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 230-238, abr. 2006.

RIBEIRO, M. B. D. et al. Prevalência de hipertensão arterial na força de trabalho da Grande São Paulo: influência da idade, sexo e grupo étnico. **Rev. Ass. Med. Bras.**, [S. l.], v. 28, p. 209-215, 1982.

ROSENBAUM, P.; FERREIRA, S. R.G. Uma atualização em risco cardiovascular da síndrome metabólica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 220-227, jun. 2003.

SANTOS, C. R. B. et al. Fatores dietéticos na prevenção e tratamento de comorbidades associadas à síndrome metabólica. **Rev. Nutr.**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 389-401, maio/jun. 2006.

SIQUEIRA, A. F. A., ABDALLA, D. S. P., FERREIRA, S. R. G. LDL: da Síndrome metabólica à Instabilização da Placa Aterosclerótica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 50, n.2, abril, 2006.

SILVA, C. A. da; LIMA, W. C. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do *Diabetes Mellitus* tipo 2 à curto prazo. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, [S. l.], v. 46, n. 5, p. 550-556, out. 2002.

SILVA, J. L. T. et al. Obesidade centrípeta e disfunções metabólicas: patogenia, mensuração e papel profilático do exercício físico. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 23, jan./dez. 2002.

WAREHAM, N. J., HENNINGS, S. J., BYRNE, C. D. *A quantitative analysis of the relationship between habitual energy expenditure, fitness and the metabolic cardiovascular syndrome.* **Br. J. Nutr.**, [S.l.], n. 80, p. 235-241, 1998.

WAREMAN, N. J. et al. *Quantifying the association between habitual energy expenditure and blood pressure.* **Int. J. Epidemiol.**, n.29, p.655-660, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION PHYSICAL STATUS. *The use and interpretation of anthropometry.* **Report of a WHO Expert Committee**, Geneva, v. 854, p. 368–369, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Expert Committee on Arterial Hypertension.* 1978. **Report.**, Geneva, 1978. (*Technical Report Series*, 628).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry.* **Report of a WHO Expert Committee.** Geneva, v. 854, p. 368–369, 1995.

## ANEXO 1

### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ VERSÃO CURTA

Nome: \_\_\_\_\_

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

\_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum

→ pule para a questão 3

2. Quanto tempo você geralmente gasta fazendo atividades físicas nos dias em que você a faz?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

( ) Não sabe/ Não tem certeza

3. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **moderada** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar,

cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração

\_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum

→ pule para a questão 5

4. Quanto tempo você geralmente gasta realizando atividades físicas moderadas nesses dias?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

( ) Não sabe/ Não tem certeza

Refleta sobre o tempo que você gastou caminhando nos últimos 7 dias por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício.

5. Durante os últimos 7 dias, quantos deles você caminhou por pelo menos 10 minutos por vez?

\_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Não caminhou

→ pule para a questão 7

6. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

( ) Não sabe/ Não tem certeza

Esta última questão é sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV.

7. Durante os últimos 7 dias, quanto tempo no total você gastou sentado durante em um **dia de final de semana**?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

( ) Na sabe/ Não tem certeza

## ANEXO 2

### DETERMINAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ATIVIDADE FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO DA IPAQ (VERSÃO CURTA)

Contagem categórica - são propostos três níveis de atividade física:

1. **Categoria 1** ou inativo

- Nenhuma atividade é informada, OU
- Alguma atividade é informada, mas não bastante para ser classificado em categorias 2 ou 3.

2. **Categoria 2** ou atividade mínima

Qualquer um do seguinte 3 critérios

- 3 ou mais dias de atividade vigorosa com pelo menos 20 minutos por dia, OU
- 5 ou mais dias de atividade de intensidade moderada ou caminhando pelo menos 30 minutos por dia, OU
- 5 ou mais dias de qualquer combinação de caminhar, atividade de intensidade moderada ou intensidade vigorosa, atividades que alcançam um mínimo de pelo menos 600 METs-min./semana.

3. **Categoria 3** ou ativo

Qualquer um do seguinte 2 critérios

- atividade com intensidade vigorosa em pelo menos 3 dias e acumulando 1500 METs-min./semana, OU
- 7 ou mais dias de qualquer combinação de caminhar, atividade de intensidade moderada ou intensidade vigorosa, atividades que alcançam um mínimo de pelo menos 3000 METs-min./semana.

## ANEXO 3

### CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Eu, Ana Dalva da Costa, RG M1289542 , abaixo qualificada, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de representante legal dos sujeitos objetos da pesquisa ou como representante legal pelas unidades dos Programas Saúde da Família do município de Formiga/MG, que fui devidamente esclarecida a respeito do Projeto de Pesquisa intitulado "**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DE USUÁRIOS DO S.U.S. EM FORMIGA-MG: incidência da Síndrome Metabólica e sua relação com o sedentarismo**" desenvolvido pelo aluno Rodrigo Eufrásio de Freitas do Curso de Mestrado em Promoção de Saúde da Universidade de Franca, quanto aos seguintes aspectos:

- a) justificativa, objetivos e procedimentos que serão utilizados na pesquisa;
- b) desconfortos e riscos possíveis aos participantes;
- c) benefícios esperados;
- d) métodos alternativos existentes;
- e) forma de acompanhamento e assistência com seus devidos responsáveis;
- f) garantia de esclarecimentos antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia, com informação prévia sobre a possibilidade de inclusão em grupo controle e placebo;
- g) liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa , sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado;
- h) formas de ressarcimento das despesas decorrentes da participação na pesquisa.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecida pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente que as informações contidas no banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde e outras informações à respeito dos pacientes atendidos pelo Programa de Saúde da Família participem desta pesquisa.

Formiga, 15 de maio de 2006.

### QUALIFICAÇÃO DO DECLARANTE Carta de Autorização

Nome: Ana Dalva da Costa

RG: M 1289542                      Data de nascimento: 08 / 12 / 1960      Sexo: M ( ) F (X)

Endereço: Rua Rio de Janeiro                      nº 157

Bairro: Sag. Coração de Jesus      Cidade: Formiga/MG      Cep: 35570-000

Tel.: (37)3322-5356

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)