

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e**  
**Ciências Cardiovasculares**

**Síndrome Metabólica em Trabalhadores de um**  
**Hospital Universitário**

**Cássia Eliana Basei Rossa**

**Orientador: Prof. Dr. Waldomiro Carlos Manfroi**

**Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Ricardo Avancini Caramori**

**Porto Alegre**

**2010**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e**  
**Ciências Cardiovasculares**

**Síndrome Metabólica em Trabalhadores de um**  
**Hospital Universitário**

**Cássia Eliana Basei Rossa**

**Orientador: Prof. Dr. Waldomiro Carlos Manfroi**

**Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Ricardo Avancini Caramori**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares para obtenção do título de Mestre em Ciências Cardiovasculares.

**Porto Alegre**

**2010**

*Aos que acreditam nos seus sonhos*

*Ronaldo e Afonso*

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, pai, mãe e irmão, companheiros em todas as horas, pelo carinho e apoio que sempre me dedicam.

Ao Prof. Dr. Waldomiro Carlos Manfroi, orientador deste trabalho, pelo apoio, confiança e exemplo profissional e disponibilidade em auxiliar a execução deste estudo.

Ao Prof. Dr. Paulo Ricardo Avancini Caramori, co-orientador deste trabalho, pela confiança, competência profissional, incentivo, apoio científico e disponibilidade em auxiliar a execução deste trabalho.

À Profª. Ceris Oliveira, pelo auxílio na análise estatística.

Ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Prof. Dr. Luis Eduardo Rohde, pela oportunidade, pelo exemplo de caráter e ética profissional.

À Sirlei Reis, pelo acolhimento, amizade e pelas palavras de incentivo constante.

À Carla Pires Fioratti ('in memórian'), pela amizade, incentivo na realização deste trabalho.

À Alice Pfaffenzeller, pela confiança e competência profissional.

À Kátia Groth, pelo apoio e confiança.

À Drª Mavis Inhaquites e sua equipe pela disponibilidade e confiança e carinho dedicados durante a realização deste estudo.

Ao Carlos Romário Pontes e Silvio Luiz Hendges pela confiança e disponibilidade.

À minhas colegas de trabalho pelo incentivo e confiança.

Aos acadêmicos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, pela contribuição e carinho dedicados durante a realização deste trabalho.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, pela dedicação à pesquisa e ao desenvolvimento da ciência, pela contribuição, apoio e incentivo recebidos, fundamentais ao meu crescimento.

Aos trabalhadores do Complexo Hospitalar da Santa Casa de Porto Alegre, sem os quais este estudo não seria realizado, pela disponibilidade, confiança e carinho dedicados.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente me apoiaram durante esta caminhada.

## SUMÁRIO

<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>7</b>
<b>Lista de Quadros</b> .....	<b>8</b>
<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>9</b>
<b>Lista de Anexos</b> .....	<b>10</b>
<b>Lista de Siglas</b> .....	<b>11</b>
<b>Capítulo I – Artigo de Revisão</b> .....	<b>13</b>
Introdução .....	14
Estratégia de Pesquisa .....	15
Definições da Síndrome Metabólica .....	15
Prevalência da Síndrome Metabólica .....	23
Fatores de Risco Individuais para o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica .....	25
Associação da Síndrome Metabólica com Eventos Cardiovasculares .....	27
Manejo da Síndrome Metabólica: modificação do estilo de vida .....	29
Conclusão .....	32
Referências Bibliográficas .....	33
<b>Capítulo II – Artigo em Português</b> .....	<b>37</b>
Resumo .....	39
Introdução .....	40
Métodos .....	41
Amostra .....	41
Protocolo do Estudo .....	41
Avaliação Bioquímica .....	42
Avaliação Antropométrica e Clínica .....	43
Critério de Diagnóstico da Síndrome Metabólica .....	43
Análise Estatística .....	44
Resultados .....	45
Discussão .....	47
Limitações do Estudo .....	50

Conclusão .....	51
Referências Bibliográficas .....	52
<b>Anexo I. Quadro 1 .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo II. Artigo em Inglês .....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo III. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>82</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1. Fluxograma dos participantes do estudo .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 2. Associação do gênero com os componentes da síndrome metabólica .....</b>	<b>57</b>

**LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1. Classificação dos trabalhadores do hospital universitário .....</b>	<b>59</b>
--	-----------



## LISTA DE TABELAS

### **Tabelas do Artigo de Revisão**

Tabela 1. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS 1998 .....	16
Tabela 2. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com o European Group for the Study of Insulin Resistance – EGIR 1999 .....	17
Tabela 3. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com o National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III - NCEP-ATP III 2001.....	17
Tabela 4. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com a American Association of Clinical Endocrinologists - AACE 2002.....	18
Tabela 5. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com o Grupo Latino-americano da Oficina Internacional de Informação em Lípides ILIB A 2002 .....	18
Tabela 6. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com o National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III - NCEP ATP-III revisado 2005.....	19
Tabela 7. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com a International Diabetes Federation – IDF 2006 .....	20
Tabela 8. Valores de especificidade para circunferência abdominal – IDF 2006 .....	21
Tabela 9. Critérios para definição da síndrome metabólica de acordo com a versão modificada para indivíduos Japoneses – International Diabetes Federation – IDF 2005 .....	21
Tabela 10. Critérios para definição da síndrome metabólica em consenso com: IDF, NHLBI, AHA, WHF, IAS e IASO – 2009 .....	22

### **Tabelas do Artigo em Português**

Tabela 1. Caracterização da amostra .....	54
Tabela 2. Associação univariada entre a síndrome metabólica e as variáveis em estudo .....	55
Tabela 3. Análise de regressão logística múltipla para avaliar os fatores associados com a síndrome metabólica .....	56

**LISTA DE ANEXOS**

<b>Anexo I. Quadro 1 .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo II. Artigo em Inglês .....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo III. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>82</b>

**LISTA DE SIGLAS**

ADA	<i>American Diabetes Association</i> (em Inglês)
AHA	<i>American Heart Association</i> (em Inglês)
cm	Centímetro
CT	Colesterol Total
DAC	Doença Arterial Coronariana
DCV	Doença Cardiovascular
DM	Diabete Melito
DP	Desvio Padrão
EGIR	<i>European Group for the Study Insulin Resistance</i> (em Inglês)
HDL-c	Liproteína de Alta Densidade
IDF	<i>International Diabetes Federation</i> (em Inglês)
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Quilograma
Kg/m <sup>2</sup>	Quilograma/metro quadrado
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade
m	Metro
mg/dL	Miligramma/decilitro
mmHg	Milímetros de mercúrio
NCEP-ATP III	<i>National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III</i> (em Inglês)
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i> (em Inglês)
NHLBI	<i>National Heart, Lung, and Blood Institute</i> (em Inglês)
OMS	Organização Mundial da Saúde
SM	Síndrome Metabólica

**LIST OF ABBREVIATIONS**

ADA	American Diabetes Association
AHA	American Heart Association
BMI	Body Mass Index
CAD	Coronary Artery Disease
cm	Centimeter
CVD	Cardiovascular Disease
DM	Diabetes Mellitus
EGIR	European Group for the Study Insulin Resistance
HDL-c	High-Density Lipoprotein
IDF	International Diabetes Federation
Kg	Kilogram
Kg/m <sup>2</sup>	Kilogram/squared meter
LDL-c	Low-Density Lipoprotein
m	Meter
mg/dL	Milligram/deciliter
mmHg	Millimeters of Mercury
MS	Metabolic Syndrome
NCEP-ATP III	National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NHLBI	National Heart, Lung, and Blood Institute
SD	Standard Deviation
TC	Total Cholesterol
WHO	World Health Organization

*CAPÍTULO I*

---

## **Introdução**

As intensas mudanças ocorridas nos padrões socioeconômicos e culturais da população durante o século XX alteraram o estilo de vida da humanidade. Os avanços da industrialização contribuíram para melhorar a vida do homem, mas agregaram alterações marcantes que influem no processo saúde-doença, tais como: alterações nos hábitos alimentares e no gasto energético relacionado às atividades físicas.<sup>1</sup> Além dessas, o estresse causado pela vida moderna e urbana tem contribuído para o aumento da incidência de obesidade, diabetes melito (DM) e hipertensão arterial, bem como de alterações nas lipoproteínas plasmáticas, determinando um aumento de risco para as doenças cardiovasculares (DCV).<sup>2</sup> A concomitância dessas alterações, aliada a um quadro de resistência à insulina, compõe a chamada síndrome metabólica (SM). Sua associação com a DVC é inegável, elevando a mortalidade geral em torno de 1,5 vezes e a cardiovascular 2,5 vezes.<sup>3</sup> A patogênese da síndrome é multifatorial, e o desenvolvimento, em determinado indivíduo, depende de uma complexa interação entre a predisposição genética e fatores relacionados ao estilo de vida.<sup>4</sup>

Os trabalhadores confrontados com mudanças no estilo de vida e interpessoais que têm um impacto significativo sobre o seu estado de saúde podem estar mais expostos aos riscos cardiovasculares em razão das características peculiares de cada profissão. Tão importante quanto o bem estar físico e mental dos trabalhadores são as condições de trabalho as quais eles estão relacionados, sendo a organização do trabalho e as propriedades específicas das tarefas a serem executadas, variáveis influentes nos processos produtivos. É sabido que as DCV são as principais causas de morte em vários países do mundo e que influenciam as aposentadorias por invalidez e afastamentos do trabalho. A detecção precoce de síndrome metabólica é importante para a estratificação do risco global de um indivíduo para eventos cardiovasculares. O objetivo desta revisão

é contextualizar a síndrome metabólica e os fatores de risco associados com o risco cardiovascular em trabalhadores hospitalares.

### **Estratégia de pesquisa**

Foi realizada revisão sistemática da literatura sobre a prevalência de síndrome metabólica em trabalhadores. Foram selecionados artigos científicos publicados em português, espanhol e inglês, durante o período de 1990 a 2010 nos seguintes bancos de dados: PubMed, SCIELO e LILACS.

Na estratégia de busca foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: “prevalence metabolic syndrome”, “metabolic syndrome”, “factors cardiovascular risk” para definir a exposição, “workers”, “work”, “working”, “employed”, para o desfecho. Além disso, foi utilizada busca manual das referências pertinentes dos artigos identificados e selecionados pela busca eletrônica. A busca bibliográfica resultou em 93 referências. A leitura dos títulos permitiu a exclusão de 32 artigos, de tal forma de 61 resumos foram avaliados mais detalhadamente. Destes, 51 foram avaliados neste trabalho.

### **Definições da Síndrome Metabólica**

Há quase 90 anos, tem sido descrita a coexistência dos diferentes componentes da SM.<sup>5</sup> Em 1988, Reaven identificou a resistência à insulina, definida como a menor captação de glicose pelos tecidos periféricos e denominou este contexto de síndrome X.<sup>5</sup> Durante os anos seguintes, outros componentes foram acrescentados e o conceito inicial foi sendo modificado passando a ser designado síndrome plurimetabólica ou quarteto mortal.<sup>5</sup> Em 1998, um grupo de consultores da *Organização Mundial da Saúde* (OMS) propôs a denominação SM como a mais útil e amplamente aceita na descrição deste conjunto metabólico relacionado com fatores de risco cardiovascular.<sup>6</sup>

Vários grupos estabeleceram critérios de diagnóstico para a SM. Independentemente do grupo ou entidade que defina a SM os componentes adotados para sua caracterização são praticamente os mesmos, incluindo: obesidade (especialmente a obesidade abdominal), níveis pressóricos elevados, distúrbios no metabolismo da glicose e hipertrigliceridemia e/ou baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-c).

A definição estabelecida pela OMS em 1998 é caracterizada pela resistência à insulina ou pela alteração do distúrbio do metabolismo da glicose. Para o diagnóstico da SM, a resistência à insulina é contribuinte fundamental e necessita a presença de dois ou mais componentes<sup>7</sup> (tabela 1). O critério de mensuração da resistência à insulina estabelecida pela OMS é considerado controverso e tem sido aberto a críticas por ser inviável sua realização na prática clínica ou em estudos epidemiológicos.<sup>8</sup>

**Tabela 1.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS 1998.

Componentes	
Resistência à insulina	TDG, GJA, DM tipo 2 ou sensibilidade à insulina diminuída
Composição corporal	Razão cintura-quadril: Homens > 0,90 cm Mulheres > 0,85 cm e/ou IMC > 30 Kg/m <sup>2</sup>
Lípídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos ≥ 150 e/ou Homens HDL-c < 35 Mulheres HDL-c < 39
Pressão arterial (mmHg)	≥ 140 / 90
Glicose sérica (mg/dL)	TG, GJA ou DM tipo 2
Outros	Microalbuminúria Excreção unirária de albumina ≥ 20 µg/min
Diagnóstico de SM firmado	Resistência à insulina e presença de mais 2 componentes

TDG: Tolerância diminuída à glicose, GJA: Glicemia de jejum alterada, DM: Diabete melito

O *European Group for the Study of Insulin Resistance* (EGIR) em 1999 propôs uma modificação dos critérios estabelecidos pela OMS excluindo o componente DM, sendo necessário, por outro lado a comprovação da hiperinsulinemia<sup>9</sup> (tabela 2).



**Tabela 2.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com o European Group for the Study of Insulin Resistance – EGIR 1999.

Componentes	
Resistência à insulina	Hiperinsulinemia (somente não diabéticos)
Composição corporal	Circunferência abdominal: Homens > 94 cm Mulheres > 80 cm
Lípideos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq$ 150 HDL-c < 39 ou tratado para dislipidemia
Pressão arterial (mmHg)	> 140 / 90 e /ou medicamento
Glicose sérica (mg/dL)	$\geq$ 110
Diagnóstico de SM firmado por	Resistência à insulina ou hiperinsulinemia (somente não diabéticos) e presença de mais 2 componentes

Em 2001, o *National Institute of Health*, por meio do *National Cholesterol Education Program*, reuniu o 3° *Adult Treatment Panel* (NCEP-ATP III) e sugeriu um outro critério para denominar a SM. Diferente da proposta da OMS, a descrição americana apresenta maior aplicabilidade na prática clínica, pois não necessita do teste oral de tolerância à glicose, entretanto, requer para o seu diagnóstico a presença de pelo menos três componentes anormais<sup>10</sup> (tabela 3). Pela simplicidade e praticidade é a definição recomendada pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.<sup>3</sup>

**Tabela 3.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com o National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III – NCEP-ATP III 2001.

Componentes	
Composição corporal	Circunferência abdominal: Homens $\geq$ 102 cm Mulheres $\geq$ 88 cm
Lípideos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq$ 150 e/ou Homens HDL-c < 40 Mulheres HDL-c < 50
Pressão arterial (mmHg)	$\geq$ 130 / 85 ou uso de anti-hipertensivos
Glicose sérica (mg/dL)	$\geq$ 110 (incluindo DM)
Diagnóstico de SM firmado por	Presença de 3 dos 5 componentes

DM: Diabetes melito

A *American Association of Clinical Endocrinologists* (AACE) em 2002, declarou um terceiro conjunto de critérios clínicos para a ‘síndrome de resistência à

insulina', porém não fornece uma definição específica e o diagnóstico depende do julgamento clínico baseado nos fatores de risco<sup>11</sup> (tabela 4).

**Tabela 4.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com a American Association of Clinical Endocrinologists – AACE 2002.

Componentes	
Composição corporal	IMC $\geq$ 25 Kg/m <sup>2</sup>
Lípidios séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq$ 150 e/ou Homens HDL-c < 40 Mulheres HDL-c < 50
Pressão arterial (mmHg)	$\geq$ 130 / 85
Glicose sérica (mg/dL)	entre 110 e 126 ou entre 140 e 200 após 2 horas de sobrecarga oral de glicose
Outros	História familiar de DM tipo 2, hipertensão, ou DAC, síndrome do ovário policístico, estilo de vida sedentário, idade avançada, grupo étnico suscetível à DM tipo 2 ou DAC
Diagnóstico de SM firmado por	Julgamento clínico baseado nos fatores de risco

DM: Diabetes melito, DAC: Doença arterial coronariana, IMC: Índice de massa corporal

Em um estudo realizado pelo *Grupo Latino-americano da Oficina Internacional de Informação em Lípidos (ILIB A)*, foi proposto que a obesidade combinada com um fator de risco cardiovascular resulta em determinada pontuação e o diagnóstico da SM está estabelecido quando forem obtidos três ou mais pontos<sup>12</sup> (tabela 5). Esta definição assemelha-se com os critérios da OMS, mas evita a mensuração da resistência à insulina e omite a microalbuminúria.

**Tabela 5.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com o Grupo Latino-americano da Oficina Internacional de Informação em Lípidos, – ILIB A 2002.

Componentes	Pontos	
Composição corporal	Razão cintura-quadril: Homens > 0,90 cm Mulheres > 0,85 cm e/ou IMC > 30 Kg/m <sup>2</sup>	1
Lípidios séricos (mg/dL)	Triglicerídeos > 150	1
	Homens HDL-c < 40 Mulheres HDL-c < 50	1
Pressão arterial (mmHg)	> 130 / 85 (excluindo-se pacientes com nefropatia diabética clínica)	1
Glicose sérica (mg/dL)	> 110 e/ou > 140 após 2 horas de sobrecarga oral de glicose	2
Diagnóstico de SM firmado por	Obtenção de 3 ou mais pontos	

IMC: Índice de massa corporal

Em 2005, em uma revisão dos critérios da SM, a *American Heart Association* (AHA) e o *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) mantiveram o critério do NCEP-ATP III, alterando apenas o ponto de corte da glicemia de jejum de 110 para 100 mg/dL, em decorrência de ajustes promovidos pela *American Diabetes Association* (ADA) no diagnóstico de DM, denominado NCEP-ATP III revisado (tabela 6). Contudo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, de 2005, utiliza para o diagnóstico, o critério do NCEP-ATP III, de 2001.<sup>13</sup>

**Tabela 6.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com o American Heart Association e National Heart, Lung, and Blood Institute – conhecido como NCEP-ATP III revisado 2005.

Componentes	
Composição corporal	Circunferência abdominal: Homens $\geq 102$ cm Mulheres $\geq 88$ cm
Lipídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq 150$ e/ou Homens HDL-c $< 40$ Mulheres HDL-c $< 50$
Pressão arterial (mmHg)	$\geq 130 / 85$ ou uso de anti-hipertensivos
Glicose sérica (mg/dL)	$\geq 100$ (incluindo DM)
Diagnóstico de SM firmado por	Presença de 3 dos 5 componentes

DM: Diabete melito

As definições propostas pelos grupos conduziam para uma substancial confusão na comparabilidade entre os estudos. Uma das dificuldades é na estrutura conceitual da SM, não havendo concordância entre as entidades. Valores da prevalência da síndrome mostram semelhança em determinadas populações independentemente da definição que é utilizada.<sup>14</sup> Outro problema nos conceitos da OMS e NCEP-ATP III é a aplicabilidade para os diferentes grupos étnicos, especialmente com relação aos pontos de cortes para obesidade.<sup>15</sup> Por exemplo, o risco de DM tipo 2 aparece em níveis muito inferiores à obesidade nas populações asiáticas comparadas com as européias, sugerindo a necessidade de pontos de cortes específicos por etnia, pelo menos para o critério da obesidade.<sup>16</sup> Assim, em 2006 o *International Diabetes Federation* (IDF), lançou uma

nova definição para a SM, contendo especificações unificadas e úteis em qualquer país, facilitando a identificação de indivíduos em alto risco de DAC e/ou DM<sup>8</sup> (tabela 7).

**Tabela 7.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com a International Diabetes Federation – IDF 2006.

Componentes	
Composição corporal	Circunferência abdominal: Homens $\geq 94$ cm Mulheres $\geq 80$ cm
Lípídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq 150$ e/ou Homens HDL-c $< 40$ Mulheres HDL-c $< 50$ ou uso de lipolipemiantes
Pressão arterial (mmHg)	$\geq 130 / 85$ ou uso de anti-hipertensivos
Glicose sérica (mg/dL)	$\geq 100$ (incluindo DM)
Diagnóstico de SM firmado por	Circunferência abdominal alterada e presença de mais 2 componentes

DM: Diabete melito

Com relação às diretrizes existentes, a nova definição é uma fusão das três últimas produzidas pela OMS, EGIR e do NCEP-ATP III, que inclui as mesmas variáveis: circunferência abdominal, triglicerídeos, HDL-c, pressão arterial e glicemia de jejum. O que as diferencia das outras é a presença de obesidade abdominal como componente essencial.<sup>8</sup>

Alberti e colaboradores<sup>8</sup> utilizaram o ponto de corte para obesidade central, o mesmo critério proposto pelo grupo EGIR (caucasiano, independentemente da região que habita), quanto à circunferência da abdominal  $\geq 94$  cm para homens,  $\geq 80$  cm para mulheres e outros níveis com especificidade étnica para chineses, japoneses e sul-asiáticos (tabela 8).

**Tabela 8.** Valores de especificidade étnica para circunferência abdominal – IDF 2006.

<b>Grupo étnico</b>	<b>Circunferência abdominal (como medida de composição corporal)</b>
<b>Chineses</b> Homens Mulheres	≥ 94 cm ≥ 80 cm
<b>Japoneses</b> Homens Mulheres	≥ 85 cm ≥ 90 cm
<b>Sul-asiáticos</b> Homens Mulheres	≥ 90 cm ≥ 80 cm
<b>Caucasianos</b> Homens Mulheres	≥ 94 cm ≥ 80 cm

Os níveis das outras variáveis: triglicerídeos, HDL-c e pressão arterial foram descritas pelo NCEP-ATP III, exceto o valor de diagnóstico mais recente da ADA, para o nível de glicemia em jejum que foi utilizado.<sup>17</sup> Já a obesidade abdominal, associada à presença de dois ou mais componentes, é obrigatória para firmar o diagnóstico de SM com o IDF.

No Japão, entidades organizaram um comitê para propiciar um novo conceito à SM,<sup>18</sup> o qual é uma versão modificada dos critérios predispostos pela IDF (tabela 9). Este critério modificado é utilizado para os indivíduos japoneses.

**Tabela 9.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica de acordo com a versão modificada para indivíduos Japoneses International Diabetes Federation – IDF 2005.

<b>Componentes</b>	
Composição corporal	Circunferência abdominal: Homens ≥ 85 cm Mulheres ≥ 90 cm
Lípídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos ≥ 150 e/ou HDL-c < 40 ou uso de lipolipemiantes
Pressão arterial (mmHg)	≥ 130 / 85 ou uso de anti-hipertensivos
Glicose sérica (mg/dL)	≥ 110 (incluindo DM)
Diagnóstico de SM firmado por	Circunferência abdominal alterada e presença de mais 2 componentes

DM: Diabetes melito

Recentemente, o IDF, o NHLBI, a AHA, a *World Heart Federation* (WHF), a *International Atherosclerosis Society* (IAS) e a *International Association for the Study of Obesity* (IASO), declararam um consenso sobre a definição unificada SM. Este consenso considera que o indivíduo necessita ter, pelo menos, três dos cinco critérios clínicos definidos como componentes da SM. Não é obrigatória a presença de qualquer um destes critérios. Os pontos de corte de cada critério, foram bem definidos, exceto para os valores da circunferência abdominal, que deve ser avaliado em cada país respeitando a sua etnia, a nacionalidade e regionalização<sup>19</sup>(tabela 10).

**Tabela 10.** Critérios para definição da Síndrome Metabólica em consenso com: IDF, NHLBI, AHA, WHF, IAS e IASO – 2009.

Componentes	
Composição corporal	Circunferência abdominal: definições específicas da população e do país*
Lípídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos $\geq 150$ (tratamento medicamento para hipertrigliceridemia é um indicador alternativo) e/ou Homens HDL-c $< 40$ Mulheres HDL-c $< 50$ (tratamento medicamento para colesterol HDL-c baixo é um indicador alternativo)
Pressão arterial (mmHg)	$\geq 130 / 85$ (tratamento medicamentoso para hipertensão arterial é um indicador alternativo)
Glicose sérica (mg/dL)	$\geq 100$ (tratamento medicamento para hiperglicemia é um indicador alternativo)
Diagnóstico de SM firmado por	Presença de menos 3 dos 5 componentes

\*É recomendado utilizar os pontos de corte da IDF<sup>8</sup> de acordo com a **tabela 8**

Os indivíduos com SM necessitam ser identificados de forma que os seus múltiplos fatores de risco sejam devidamente tratados. A SM não é um fator de risco absoluto porque ela não contempla vários fatores de risco já conhecidos, como: idade, sexo, fumo e os níveis de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c). A maioria das pessoas com SM tem obesidade abdominal aumentada e resistência à insulina. Estas condições parecem contribuir para o desenvolvimento dos fatores de risco metabólico, embora os mecanismos envolvendo as suas participações ainda não sejam totalmente compreendidos. O principal fator causal continua sendo relacionado às mudanças de estilo de vida, principalmente à falta de exercícios físicos e à obesidade.

## Prevalência da Síndrome Metabólica

A prevalência da SM relatada nos diversos estudos varia, dependendo do critério utilizado para a sua definição e das características da população estudada. Estudos em diferentes populações, tais como: a norte-americana, a mexicana e a asiática revelam prevalências elevadas da SM, variando as taxas de 12,4% a 28,5% em homens e de 10,7% a 40,5% em mulheres.<sup>3</sup> Na população americana a prevalência da SM variou de acordo com o critério utilizado. Dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES IV), ao adotar o critério de diagnóstico da NCEP-ATP III, a prevalência total da SM foi de 34,6%, ao passo que ao utilizar o critério da IDF, a prevalência totalizou 39,1%.<sup>20</sup> Em outro estudo realizado na Austrália, mostrou maior prevalência da SM com o conceito da IDF (22,8%), comparado com o NCEP-ATP III (15%).<sup>21</sup>

Este cenário não é exclusivo dos países desenvolvidos, já que o perfil de morbimortalidade do Brasil é um indicativo de que os hábitos alimentares e o estilo de vida da população colaboram significativamente para as mudanças no perfil epidemiológico.<sup>3</sup>

Apesar da importância da SM, no Brasil, há carência de dados sobre as características epidemiológicas desta condição na população. No entanto, alguns estudos estão sendo realizados para determinar a prevalência da SM nesta população, como é o caso do estudo na cidade de Vitória, ES,<sup>22</sup> que utiliza os critérios do NCEP-ATP III.<sup>10</sup> Este estudo identificou a prevalência da SM em 29,8% dos participantes, sem diferença entre os sexos. Na faixa etária de 25 a 34 anos, a prevalência foi 15,8%, alcançando 48,3% na faixa etária de 55 a 64 anos.

Oliveira e colaboradores,<sup>23</sup> avaliaram 240 indivíduos com 25 a 87 anos, no distrito de Cavunge, no semi-árido da Bahia. Atendendo ao critério da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica,<sup>3</sup> a prevalência foi de 30%, no total e  $\geq 45$  anos foi de 41,4% e entre aqueles  $\leq 45$  anos foi de 15,9%.

O estudo transversal, realizado em pacientes de um ambulatório cardiológico de São Luis, MA, mostrou maior prevalência da SM, em ambos os sexos pela definição da IDF (62,3% em homens e 64,6% em mulheres), em relação ao do NCEP-ATP III (48,9% em homens e 59% em mulheres).<sup>24</sup>

Na cidade de Novo Hamburgo, RS foi realizado um trabalho de base populacional com idosos de 60 anos ou mais (252 mulheres e 126 homens). A prevalência da SM aumentou progressivamente com a utilização dos critérios do NCEP-ATP III, NCEP-ATP III revisado e da IDF, apresentando valores de 50,3%, 53,4% e 56,9%, respectivamente.<sup>25</sup>

O Ministério da Saúde reconhece a relação do trabalho como possível causadora de algumas doenças do sistema circulatório como hipertensão arterial, angina pectoris, infarto agudo do miocárdio, cor pulmonale, parada cardíaca, arritmias cardíacas e doença aterosclerótica.<sup>26</sup>

Com o objetivo de determinar a prevalência da SM em 258 motoristas profissionais (caminhão) em trânsito na rodovia BR-116,<sup>27</sup> as recomendações da NCEP-ATP III foram empregadas. A prevalência da população estuda foi de 24%.

Outras populações mundiais têm centrado seus estudos na prevalência da SM em trabalhadores, como o estudo realizado em uma indústria química alemã através do exame médico ocupacional, na qual foram avaliados 1594 trabalhadores (operários, escritório e diretores) sendo a prevalência da SM foi de 23,5%, de acordo com os



critérios da IDF, significativamente maior em homens (30%) do que em mulheres (9,7%) e não havendo diferença significativa entre as ocupações profissionais.<sup>28</sup>

Ao avaliar, a SM com o critério de diagnóstico da NCEP-ATP III modificado ( $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ ), foi realizado um estudo em 1339 trabalhadores tailandeses de escritório. Os resultados demonstraram a prevalência em 15,2% dos participantes, e mais comuns em homens do que mulheres (25,8% vs 8,2%). Os trabalhadores com síndrome eram mais velhos ( $p < 0,05$ ) e possuíam menor nível educacional ( $p < 0,05$ ) do que aqueles sem SM.<sup>29</sup>

A SM tem se apresentado como um frequente problema de saúde na população em geral como também em classes dos trabalhadores. Há ainda muitos questionamentos sobre qual critério e o ponto de corte utilizar. No entanto, a transição epidemiológica modificou a incidência das causas de morbidade e mortalidade, evidenciando as DCV. Os trabalhadores podem estar mais expostos aos riscos cardiovasculares em razão das características peculiares de cada profissão. Como se observa com a revisão da literatura, embora ocorram divergências entre os trabalhos e pesquisadores é inequívoco que se encontram presentes prevalências distintas em todos os continentes do mundo. Sua prevalência nos países em desenvolvimento e do terceiro mundo não tem sido diferente, bem como, nas diversas classes de trabalhadores.

### **Fatores de Risco Individuais para o Desenvolvimento da Síndrome Metabólica**

É sabido que a SM está associada ao aumento do risco de eventos cardiovasculares tanto em homens como em mulheres, sendo que o excesso de peso é o principal fator de risco para o seu desenvolvimento. O estudo NHANES III mostrou que de acordo com os critérios da NCEP-ATP III, 4,6% dos homens com índice massa corporal (IMC) normal, 22,4% dos homens com sobrepeso, 59,6% dos homens obesos,

6,2% das mulheres com IMC normal, 28,1% das mulheres com sobrepeso e 50% das mulheres obesas, teriam SM.<sup>30</sup> A obesidade, contribui para a hipertensão, níveis elevados de colesterol total, baixos níveis de HDL-c e hiperglicemia, que estão associados a um maior risco cardiovascular. A obesidade abdominal se correlaciona, ainda, com fatores de risco metabólicos, pois o excesso de tecido adiposo libera produtos que aparentemente aumentam este risco.<sup>31</sup> Na coorte do *Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS)*<sup>32</sup> mostrou que o melhor preditor para a SM seria a circunferência abdominal aumentada. Em homens, a incidência da SM em cinco anos poderia chegar a 46%.

Outro fator de risco para a SM é a resistência à insulina. O excesso de gordura corporal, em especial a obesidade abdominal, o sedentarismo e a predisposição genética podem promover a resistência à insulina, que está intimamente relacionada à SM, porém os mecanismos para tal associação não estão bem esclarecidos.<sup>10</sup> A SM aumenta o risco de desenvolvimento de DCV, provavelmente devido à resistência à insulina e não tanto à obesidade. Meigs e colaboradores,<sup>33</sup> demonstraram esta associação em um estudo longitudinal com 2902 indivíduos, divididos em três grupos: peso normal (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 Kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>). Entre os indivíduos de peso normal, 7% eram portadores da SM, e o risco relativo para DCV foi de 3,01 (IC 95%, 1,68-5,41). Entre os obesos, 37% não preenchiam critérios para a SM e o risco relativo para DCV foi de 2,13 (IC 95%, 1,43-3,18).

As condições que cursam com hiperinsulinemia, em geral estão associadas à chamada tríade lipídica: hipertrigliceridemia, baixas concentrações plasmáticas de HDL-c e presença de níveis aumentados de LDL-c (LDL pequeno e denso). A sua etiologia está relacionada à resistência à insulina, na qual, em virtude do menor metabolismo de lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL-c), decorrente da

hiperinsulinemia, a concentração plasmática de triglicerídeos encontra-se aumentada, enquanto a de HDL-c está diminuída.<sup>34</sup>

Santos e colaboradores<sup>35</sup> observaram que 87% dos diabéticos possuíam uma ou mais anormalidades lipídicas (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e/ou concentrações sanguíneas de HDL-c), sendo que desses 100% apresentavam sobrepeso ou obesidade.

Outros fatores que também têm sido relacionados à SM são: diminuição do tamanho das partículas de LDL-c (LDL pequeno e denso); elevação nos níveis da apolipoproteína B, alterações no estado pró-trombótico (elevação nas concentrações do fibrinogênio e aumento de inibidor-1 do ativador de plasminogênio) e no estado pró-inflamatório (aumento das citocinas: fator de necrose tumoral  $\alpha$  interleucina 6 e aumento da proteína C-reativa) e elevação dos níveis de ácido úrico.<sup>36</sup>

A SM caracterizada pela associação de vários fatores de risco para doença cardiovascular resulta, provavelmente, de fatores genéticos e ambientais entre os quais se inclui a hipertensão arterial.<sup>37</sup> Na atualidade, os trabalhadores vivem num meio em que o estilo de vida privilegia o sedentarismo e a alimentação industrializada, favorecendo ainda mais o aumento dos fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares. A adoção de um estilo de vida saudável está intimamente relacionada à melhora da qualidade de vida dos trabalhadores e interfere de forma positiva no controle dos fatores de risco cardiovasculares.

### **Associação da Síndrome Metabólica com Eventos Cardiovasculares**

A SM representa a anormalidade metabólica mais comum da atualidade, sendo a maior responsável por eventos cardiovasculares na população,<sup>3</sup> por estar associada com o aumento significativo de mortalidade cardiovascular.<sup>38</sup> Desse modo, deve-se destacar

a sua importância do ponto de vista epidemiológico, fato observado em todos os países desenvolvidos e em países em desenvolvimento, como o Brasil.<sup>3</sup> Lakka e colaboradores,<sup>39</sup> em estudo retrospectivo, verificaram que a mortalidade coronariana, cardiovascular e por todas as causas aumentava em homens de 42 a 60 anos de idade com SM, mesmo em indivíduos sem doença cardiovascular, câncer, ou diabetes estabelecidos. No Brasil, a evolução do perfil antropométrico-nutricional da população em 1989, já revelaram um aumento da obesidade e redução dos índices de desnutrição, com os resultados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN,1990).<sup>40</sup> Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2002/03 e 2008/09, confirmaram essa tendência, com a obesidade atingindo 8,9% e 12,4% dos homens e 13,1% e 16,9% das mulheres, respectivamente.<sup>41,42</sup> Esse evento é relevante, já que o excesso de peso, localizado principalmente na região abdominal, tem papel central no desenvolvimento da síndrome metabólica, estando diretamente associado às alterações no perfil lipídico, ao aumento da pressão arterial e à hiperinsulinemia, fatores que aumentam o risco do DM tipo 2 e das doenças cardiovasculares.<sup>43</sup>

Tais fatores de risco podem estar relacionados não somente às questões sócio-econômicas como também às questões ocupacionais, quer sejam do ponto de vista da organização e demandas do trabalho, como do ambiente que é realizado.<sup>44,45</sup> No entanto, a presença de SM é forte preditor de mortalidade cardiovascular. O Brasil apresenta um quadro preocupante em relação às doenças cardiovasculares, não só pelas elevadas taxas de morbimortalidade, mas principalmente por elas estarem afetando as faixas etárias mais jovens, consideradas como idades economicamente ativas, constituindo a primeira causa de óbito na população adulta.<sup>46</sup>

Em resumo, os achados são consistentes em sugerir que a relação de eventos cardiovasculares aumenta em paralelo ao tempo de exposição dos fatores de risco da SM. Assim, tanto a população idosa quanto a mais jovem parecem ser suscetível aos fatores de risco da SM. Nesse sentido, é indiscutível a necessidade de incrementar medidas preventivas e de controle dirigidas à classe economicamente produtiva.

### **Manejo da Síndrome Metabólica: modificação do estilo de vida**

O tratamento da SM deve priorizar a perda ponderal, pois promove a melhora da sensibilidade à insulina reduzindo os riscos para complicações cardiovasculares.<sup>47</sup> Desse modo, o objetivo principal para o manejo desta síndrome baseia-se na modificação de suas causas originais: excesso de peso e sedentarismo, visando à diminuição da resistência à ação da insulina.<sup>10</sup>

As recomendações preconizadas pela maioria das organizações internacionais e nacionais para o manejo da SM são centradas no tratamento dos fatores de risco cardiovasculares. Os tratamentos dietoterápicos apresentados não diferem substancialmente, independente da entidade posicionada.<sup>3,10,48,49</sup>

O NCEP-ATP III,<sup>10</sup> considera que a obesidade seja o alvo principal do tratamento da SM. Em relação ao valor calórico total, recomenda o consumo de 50-60% de carboidratos, 15% de proteínas e 25-35% de gordura, limitando a ingestão diária de gordura saturada, inferior a 7% e de colesterol total menor que 200 mg. A recomendação sobre o consumo de fibras é do tipo solúvel: 10-25 g/dia.

A AHA<sup>48</sup> fundamenta, como objetivo primário da terapia nutricional, evitar uma dieta aterogênica, através da redução da ingestão de gordura saturada (< 7% do valor calórico total), de ácidos graxos tipo *trans* (< 1% do valor calórico total) e de colesterol

(< 300 mg/dia), o que pode contribuir de forma efetiva na redução de risco para DCV. O consumo calórico balanceado, que, associado à atividade física, permita atingir e/ou manter o peso ideal é também recomendado.

A ADA,<sup>50</sup> ainda não apresenta diretriz nutricional específica para SM. No entanto, recomenda utilizar o critério de índice glicêmico em relação ao consumo de carboidratos. A ingestão de gorduras totais não deve exceder 30% do valor calórico total e o consumo de colesterol a menos do que 200 mg/dia.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD),<sup>49</sup> recomenda as modificações no estilo de vida como redução de peso, dieta saudável, exercício regular e cessação do fumo como sendo as principais orientações no tratamento da SM. A dieta mediterrânea<sup>51</sup> é recomendada para perda de peso, pois não existem recomendações dietoterápicas específicas nesta diretriz.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)<sup>3</sup> apresenta uma diretriz definida para o tratamento não-medicamentoso da SM. O plano alimentar recomendado aos indivíduos portadores da SM deve fornecer um valor calórico total compatível com a obtenção e/ou manutenção do peso corporal desejável. Em relação ao valor calórico total, é recomendado o consumo de 50-60% de carboidrato, 15% de proteínas e de 25-35% de gordura total. A ingestão de gordura saturada deve ser limitada a menos do que 10%, a de gordura monoinsaturada, até 20% e de gordura poliinsaturada, até 10%. O consumo de colesterol deve ser menos do que 300 mg/dia, e para indivíduos com valores de LDL-c acima de 100 mg/dl, é sugerido um consumo menor do que 200 mg/dl. Também é recomendado o consumo de 20-30 g/dia de fibras totais sob a forma de grãos integrais, leguminosas, vegetais e frutas.

O manejo dos indivíduos portadores da SM necessita ser específico e individualizado. A realização de um plano alimentar para a redução de peso, associado ao exercício físico são consideradas terapias de primeira escolha para o tratamento da SM.

## **Conclusão**

Dentre os avanços no conhecimento dos fatores de risco para doença cardiovascular, destaca-se a evolução no diagnóstico da SM. O início foi marcado pela caracterização dos pontos de corte de cada um dos critérios, o qual consolida-se com especificações unificadas, úteis em qualquer país, facilitando a identificação de indivíduos em alto risco de DAC e/ou DM.

O Brasil segue a tendência observada nos países industrializados de mudanças quantitativas do perfil antropométrico-nutricional da população. Esse evento é relevante, já que o excesso de peso tem papel importante no desenvolvimento da SM. A fisiologia das alterações metabólicas que podem promover à resistência à insulina, que está intimamente relacionada à SM, ainda não foi totalmente esclarecida, assim como consensos específicos unificados para o tratamento das alterações metabólicas. Além das diferenças metodológicas entre os estudos, a variação de prevalência da SM encontrada em populações diversas, tanto no Brasil como em outros países, pode estar refletido na diversidade da composição étnica, características culturais e disponibilidade de alimentos, entre outros fatores. Conhecer essas diferenças permitirá o planejamento de intervenções preventivas e terapêuticas mais centradas nas necessidades de cada população.



## Referências Bibliográficas

1. Mendonça CP, Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2004;20(3):698-709.
2. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Brandão AP. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *RSOCERJ* 2004;17(2):97-104.
3. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84 Suppl I:1-27.
4. Miname MH, Chacra APM. Síndrome metabólica. *Rev Soc Cardiol* 2005; 15(6): 482-9.
5. Sarafidis PA, Nilsson PM. The metabolic syndrome: a glance at its history. *Journal of Hypertension* 2006;24(4):621-6.
6. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:539-53.
7. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of WHO consultation; 1999.
8. Alberti KG, Zimmet PZ, Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006;23:469-80.
9. Balkau B, Charles MA. Comment on provisional report from the WHO consultation. *Diabet Med* 1999;16:442–43.
10. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486-97.
11. Einhorn D, Reaven GM, Cobin RH, et al. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocr Pract.* 2003;9:237-252.
12. Guias ILIB para el diagnostic y manejo de las dislipidemias en Latinoamérica. *Resume Ejecutivo Lipid Digest Latinoamérica*, 2002;8:2-8.
13. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005; 112 (17): 2735-52.
14. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2004;33:351–76.

15. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004;363: 157–63.
16. Tan CE, Ma S, Wai D, Chew SK, Tai ES. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? *Diabetes Care* 2004;27: 1182–86.
17. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26: 3160–67.
18. kawada T, Okada K, Amezawa M. Components of the Metabolic Syndrome and Lifestyle Factors in Japanese Male Workers. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*.2008;6:263-6.
19. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640-45.
20. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care* 2005;28: 2745-2749.
21. Adams RJ, Appleton S, Wilson DH, et al. Population comparison of two clinical approaches to the metabolic syndrome: implications of the new International Diabetes Federation consensus definition. *Diabetes Care* 2005; 28: 2777-2779.
22. Salaroli L, Barbosa GC, Mill JG, Molina MCB. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007;51:1143-52.
23. Oliveira EP, Souza MLA, Lima MDA. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;80:456-65.
24. Barbosa JB, Silva AAM, Barbosa FF, et al. Síndrome Metabólica em Ambulatório Cardiológico. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94(1): 46-54.
25. Rigo JC, Vieira JL, Dalacorte RR, Reichert CL. Prevalência de Síndrome Metabólica em Idosos de uma Comunidade: Comparação entre Três Métodos Diagnósticos. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93(2): 85-91.
26. Dias EC. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde / Ministério da Saúde do Brasil, Representação no Brasil da OPAS/OMS. Brasília: Editora MS, 2001.
27. Cavagioni LC, Bensenõr MI, Halpern A, Pierin AMG. Síndrome metabólica em motoristas profissionais de transporte de cargas da rodovia BR-116 no trecho paulista Régis Bittencourt - *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2008;56:1015-23.

28. Oberlinner C, Humpert PM, Nawroth PP, et al. Metabolic syndrome in a large chemical company: prevalence in a screened worksite sample, *Acta Diabetol.*2008; 45:31-35.
29. Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Williams MA, et al. Prevalence of metabolic syndrome among professional and office workers in Bangkok, Thailand. *J Med Thai* 2007; 90(9):1908-15.
30. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, et al. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med.*2003;163(4):427-3.
31. Everson SA, Goldeberg DE, Helmrich SP, et al. Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 1998;21:1637-43.
32. Palaniappan L, Carnethon MR, Wang Y, et al. Predictors of the incident metabolic syndrome in adults: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes Care.* 2004;27(3):788-93.
33. Meigs JB, Wilson PW, Fox CS, et al. Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(8):2906-12.
34. Grundy SM, Brewer Jr HB, Cleeman JI, et al. Definition of metabolic syndrome: report of the national heart, lung, and blood institute/American Heart Association Conference on Scientific issues related to definition. *Circulation.* 2004; 109(3):433-8.
35. Santos CR, Portella ES, Avila SS, Soares EA. Identificação da síndrome metabólica em diabéticos tipo dois atendidos em Hospital Universitário do Rio de Janeiro. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2003; 13(Edição Especial):1998.
36. Eckel R, Grundy SM, Zimmet P. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365: 1415-28.
37. Lopes HF. Síndrome metabólica: aspectos históricos, prevalência e morbidade e mortalidade. *Revista SOCESP* 2004;14(4)141-65.
38. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2001;24:683-689.
39. Lakka HM, Lakka TA, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA* 2002;288(21):2709-16.
40. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição. Brasília: INAN, 1990.
41. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
42. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.

43. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr* 2004;17(2):237-45.
44. Souza NSS, Carvalho FM, Fernandes RCP, Hipertensão arterial entre trabalhadores de petróleo expostos a ruído. *Cad Saúde Pública* 2001;17(6):1481-8.
45. Martins IS, Marucci MFN, Meléndez GV, et. al. Doenças Cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito em população da área metropolitana da região Sudeste do Brasil. III – Hipertensão. *Rev. Saúde Pública* 1997; 31(5):466-71.
46. Lotufo PA. Mortalidade precoce por doenças do coração no Brasil. Comparação com outros países. *Arq Bras Cardiol* 1998;70:321-5.
47. Nestel P. Nutritional aspects in the causation and management of the metabolic syndrome. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2004;33(3):483-92.
48. American Heart Association. Diet and lifestyle recommendations Revision 2006. A Scientific Statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006;114:1-15.
49. Sociedade Brasileira de Diabetes. Atualização Brasileira sobre Diabetes 2006. Rio de Janeiro: Diagraphic Editora, 2005.
50. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and intervention for diabetes 2006. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2006;29:2140-57.
51. Bielsalski HK. Diabetes preventive components in the Mediterranean diet. Review. *Eur J Clin Nutr* 2004;43(suppl 1):126-30.

***CAPÍTULO II***

---

## **Síndrome Metabólica em Trabalhadores de um Hospital Universitário**

*Cássia Eliana Basei Rossa<sup>1</sup>, Paulo Ricardo Avancini Caramori<sup>1,3</sup>,*

*Waldomiro Carlos Manfroi<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares;

<sup>2</sup> Serviço de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

<sup>3</sup> Centro de Pesquisas Cardiovasculares, Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

### **Endereço para correspondência:**

Cássia E. Basei Rossa  
AV. Independência 352/Bloco B/1004  
90035-070 Porto Alegre, RS – Brasil  
Fone: 51 9999 9133  
E-mail: cassiabrossa@hotmail.com

## RESUMO

**Introdução:** A síndrome metabólica (SM) é um importante problema de saúde, e tem consequências na economia de empresas. Assim, o ambiente de trabalho é um cenário importante para prevenção primária dos fatores de risco para as doenças cardiovasculares.

**Objetivo:** Determinar a prevalência da SM e de variáveis relacionadas ao seu desenvolvimento em trabalhadores hospitalares.

**Métodos:** Estudo transversal com 740 trabalhadores de um hospital universitário de grande porte. Foram avaliadas variáveis socioeconômicas, medidas antropométricas e de pressão arterial e exames laboratoriais. A SM foi caracterizada consoante os critérios da *International Diabetes Federation*.

**Resultados:** Dos 740 trabalhadores 72,4% eram do sexo feminino, com idade média  $34,9 \pm 9,5$ , sendo 27,8% do turno de trabalho da manhã, 20,3% do turno da tarde, 34,1% do turno integral e 17,8% do turno noturno. Com relação à escolaridade, 86,6% possuíam ensino médio a superior. A circunferência abdominal foi elevada em 55,4%. A prevalência total da SM foi de 12,8%, sendo 16,2% do sexo masculino e 11,6% do feminino. A regressão logística indicou associação independente da SM com as variáveis: ensino fundamental, tempo de trabalho > 10 anos, turno de trabalho integral e faixa etária.

**Conclusão:** A SM diagnosticada foi afetada pela idade, nível educacional, turno de trabalho e avanço do tempo de trabalho. O trabalhador hospitalar, não é diferente de outras populações e também necessita receber estímulos, para tomar decisões preventivas que modifiquem seu comportamento para os fatores de risco cardiovasculares.

**Palavras-chave:** síndrome metabólica, prevalência, fatores de risco, trabalhadores.

## **Introdução**

A sociedade moderna tem vivenciado, nas últimas décadas, um dinâmico e complexo processo de mudanças nos padrões alimentares e nutricionais, nos perfis demográfico, socioeconômico e epidemiológico, que vêm acarretando intensas modificações no quadro das doenças crônicas, destacando-se as doenças cardiovasculares (DCV).<sup>1</sup>

A síndrome metabólica (SM) representa a anormalidade metabólica mais comum da atualidade, sendo a maior responsável por eventos cardiovasculares na população,<sup>2</sup> estando associada com aumento significativo de mortalidade cardiovascular.<sup>3</sup> A relevância clínica da SM é identificar indivíduos em tendência de DCV e diabetes melito (DM) tipo 2, assim possibilitando intervenções de estilo de vida preventivas.<sup>4</sup> A obesidade contribui para a hipertensão, níveis elevados de colesterol total, baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e hiperglicemia, que estão associados a um maior risco cardiovascular.<sup>5</sup>

A população ativa representa uma grande porcentagem da população geral. Indivíduos que trabalham permanecem a maior parte do seu dia, no local de trabalho. As empresas são afetadas pela redução da produtividade e aumento dos custos causados pelas doenças crônicas e licenças médicas de seus colaboradores. Funcionários obesos, por exemplo, apresentam maior limitação física no trabalho, hipertensão, DM tipo 2, dislipidemia e SM.<sup>6</sup> O local de trabalho pode ser considerado como um espaço privilegiado para o rastreamento de doenças crônicas, possibilitando a realização de programas de prevenção com base na proximidade de serviços médicos ocupacionais.

O ambiente de hospital agrega e propicia a difusão de informações sobre qualidade de vida e fatores de risco para as DCV. Os trabalhadores hospitalares recebem influência do meio e também exercem papel de educadores.



Há escassez de dados relativos à prevalência da SM, entre trabalhadores hospitalares. O objetivo deste estudo é avaliar a frequência da SM nesta população e identificar as variáveis relacionadas.

## **Métodos**

### ***Amostra***

Foi realizado um estudo transversal, em 740 trabalhadores que realizam o exame médico anual em um hospital universitário de grande porte (Complexo Hospital da Santa Casa de Porto Alegre), entre 15 de abril e 15 de junho de 2007, com idades entre 18 e 69 anos. A todos os indivíduos foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado em caso de concordância (anexo III). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospitalar da Santa Casa de Porto Alegre. Dos 5336 trabalhadores da instituição, 920 (17,2%) foram chamados para realizar o exame médico anual, no período do estudo, destes, 740 foram analisados. Os trabalhadores foram sistematicamente chamados no mês de seu nascimento. Não foram incluídos no estudo gestantes e menores de 18 anos (figura 1).

### ***Protocolo do Estudo***

Os participantes do estudo responderam a um questionário aplicado pelo entrevistador avaliando as seguintes variáveis socioeconômicas: cor de pele (dicotômica branco / não branco, autodeclarada), nível de escolaridade (ensino fundamental, ensino médio e ensino superior incompleto ou completo), turno de trabalho (manhã 6h/dia, tarde 6h/dia, integral 8h/dia e noturno 12h em dias alternados), tempo de trabalho na

instituição ( $\leq 1$  ano, 1-3 anos, 3-5 anos, 5-10 anos,  $> 10$  anos) e grupo profissional (operacional, assistencial e administrativo) (anexo I). Também foram documentados variáveis clínicas e comportamentais como hipertensão, diabetes, dislipidemia, cardiopatia, acidente vascular cerebral (AVC), tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e atividade física.

Foram considerados tabagistas, os que faziam uso de fumo, independente da quantidade de cigarros dia, ex-fumante os que não fumam há pelo menos 6 meses, ou não fumante os que nunca fumaram. O uso de álcool foi considerado positivo em indivíduos que bebiam qualquer tipo de bebida alcoólica independente da quantidade. Foram considerados sedentários os participantes que realizam atividade física menos de duas vezes por semana, durante trinta minutos.

### ***Avaliação Bioquímica***

O perfil lipídico foi avaliado pela determinação do colesterol total (CT), do HDL-c e dos triglicerídeos (TG) após jejum de 12 horas. A lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) foi calculada pela fórmula de Friedewald:<sup>7</sup>  $LDL-c = CT - HDL-c - TG/5$ . O colesterol total, os triglicerídeos e a glicose foram dosados pelo método enzimático automatizado e o HDL-c pelo enzimático colorimétrico direto, com equipamento automatizado ADVIA® 1650 (Siemens, Tóquio, Japão). Os participantes foram orientados para não realizarem nenhuma atividade física vigorosa e para não ingerirem bebida alcoólica nas 24 horas antecedentes à coleta de sangue.

### ***Avaliação Antropométrica e Clínica***

A pressão arterial foi aferida com esfigmomanômetro da marca BD®, calibrado, na posição sentada com o braço apoiado sobre uma superfície firme, após 5 a 10 minutos de repouso. Nova aferição foi realizada após 1 a 2 minutos.

Na determinação da circunferência abdominal, solicitou-se ao trabalhador que permanecesse em pé, respirando normalmente e sem vestes na região do abdome, localizando-se a circunferência abdominal no ponto médio entre o rebordo costal e a crista ilíaca, com uso de fita métrica de 1,50 m graduada a cada 0,5 cm, não distensível, porém flexível. A estatura e o peso corporal foram aferidos com balança antropométrica mecânica da marca Filizola®, com capacidade máxima de 150 kg, divisão para pesagem de 100g e escala antropométrica com altura máxima de 2 m e graduação de 0,5cm. Para a determinação do peso, solicitou-se ao trabalhador que permanecesse com roupas leves e descalço. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir do peso dividido pela estatura ao quadrado ( $IMC = \text{Peso (kg)} / [\text{Estatura (cm)}]^2$ ). De acordo com o valor do IMC, os trabalhadores foram classificados conforme os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>8</sup>, em normal ( $< 25 \text{ Kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $25 \text{ a } 29,9 \text{ Kg/m}^2$ ) e obeso ( $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ).

### ***Critério de Diagnóstico da Síndrome Metabólica***

Síndrome Metabólica foi definida usando o critério estabelecido pela *International Diabetes Federation* (IDF).<sup>9</sup> A classificação foi baseada na obesidade abdominal (circunferência abdominal: homens  $\geq 94 \text{ cm}$  e mulheres  $\geq 80 \text{ cm}$ ), associada à presença de dois ou mais dos componentes, que seguem: níveis de triglicédeos ( $\geq 150 \text{ mg/dl}$ ), HDL-c (homens  $< 40 \text{ mg/dl}$  e mulheres  $< 50 \text{ mg/dl}$  ou uso de

lipolipemiantes), pressão arterial ( $\geq 130 / 85$  mmHg ou uso de anti-hipertensivos) e glicemia em jejum ( $\geq 100$  mg/dl ou medicamento para diabetes).

### *Análise Estatística*

Para o cálculo da amostra, utilizamos referências de estudos internacionais, onde observa-se uma prevalência aproximada de SM de 25% baseadas no estudo da população americana<sup>10</sup> e mexicana.<sup>11</sup> Considerando uma margem de erro de 4% e um nível de confiança de 95%, seriam necessários no mínimo, 451 indivíduos para estimar a prevalência da SM e de variáveis relacionadas ao seu desenvolvimento. Este cálculo foi realizado no programa PEPI (*Programs for Epidemiologists*) versão 4.0.

As variáveis quantitativas foram expressas como média e desvio padrão e as categóricas como frequência absoluta e relativa. Para avaliar as associações entre as variáveis categóricas, o teste qui-quadrado de Pearson foi aplicado com complementação pelo teste dos resíduos ajustados. O teste T de Student foi utilizado para comparar variáveis contínuas.<sup>12</sup>

Para controlar fatores de confusão e avaliar possíveis fatores associados para a presença da SM, a análise de Regressão Logística foi aplicada. Foram inseridas no modelo as variáveis que apresentaram valores de p menor que 0,20 na análise univariada.<sup>13</sup> As variáveis: IMC, CT, hipertensão, diabetes, dislipidemia, cardiopatia, e AVC foram excluídas da análise multivariada devido à colinearidade em relação as demais variáveis (associação entre as variáveis independentes). O nível de significância estatística considerado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Os testes foram realizados com o software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 17.0 para Windows.

## Resultados

A tabela 1 mostra as características dos indivíduos estudados. A amostra foi constituída por 740 trabalhadores, sendo 72,4% de mulheres, com idade média de 34,9 anos. A maioria composta de brancos (80,1%), com ensino médio a ensino superior (86,6%). Com relação ao turno de trabalho, 27,8% trabalhavam no turno da manhã, 20,3% no turno da tarde, 34,1% no turno integral e 17,8% no turno noturno. O grupo profissional assistencial apresentava a maioria dos trabalhadores (58,4%). Quanto ao tempo de trabalho, 16,2% trabalhavam  $\leq 1$  ano, 27% de 1-3 anos, 13,1% de 3-5 anos, 21,2% de 5-10 anos e 22,4%  $> 10$  anos. A classificação do IMC mostrou excesso de peso em 50,1% da amostra. Quanto aos hábitos de vida, 66,6% referiu ingestão de bebida alcoólica, apenas 10% eram tabagistas e 64,7% não realizavam atividade física regularmente. Quando comparados homens e mulheres, observou-se que a maioria dos homens (50%) trabalhava no turno integral (8h/dia) e das mulheres (30,2%) no turno da manhã (6h/dia). Quanto ao grupo profissional, 43,1% dos homens trabalhavam no operacional e 68,7% das mulheres no assistencial. Em relação à classificação do IMC mostrou que mais da metade dos homens apresentavam excesso de peso (69,3%) e 53,4% das mulheres eram eutróficas.

A figura 2 retrata os componentes da SM em relação ao gênero. O diagnóstico da SM foi firmado em 95 indivíduos (12,8%) da amostra, sendo 16,2% nos homens e 11,6% nas mulheres ( $p=0,121$ ). Dentre os componentes da SM, a circunferência abdominal elevada foi presente em pouco mais da metade dos indivíduos (55,4%), com predomínio do sexo feminino (63,1% vs 35,3%;  $p < 0,001$ ). O HDL-c baixo foi o segundo componente mais freqüente apresentado nos participantes do estudo (23,8%), e a glicemia de jejum estava elevada em 5,4% da amostra.

A tabela 2 descreve a análise univariada, que evidenciou associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre a presença de SM e faixa etária, principalmente a partir dos 41 anos e ensino fundamental. Em relação ao turno de trabalho, observou-se que os trabalhadores que trabalhavam no turno integral apresentaram maior associação com a SM e aqueles que não tinham SM tiveram maior associação com o turno da tarde. Verificou-se ainda, que a presença de SM relacionou-se com o grupo profissional operacional, tempo de trabalho  $> 5$  anos, excesso de peso e ex-fumante. Porém, os fatores que permaneceram associados independentemente com SM, depois de controladas as variáveis de confusão foram a faixa e etária, o ensino fundamental, o turno de trabalho integral, e o tempo de trabalho  $> 10$  anos. (tabela 3). Não houve associação com a SM o grupo profissional operacional ( $p= 0,461$ ). Quando avaliados como variáveis contínuas, para cada ano de idade a probabilidade de apresentar SM aumenta em 5% (OR= 1,05; 1,01 – 2,08;  $p= 0,006$ ) e para cada um ano de trabalho aumenta em 1% (OR= 1,01; 1,00 – 1,01;  $p= 0,010$ ).

## Discussão

Neste estudo, a prevalência da SM em trabalhadores hospitalares foi de 12,8%. Após a análise ajustada dos fatores de risco para a SM, a faixa etária, o ensino fundamental, o turno de trabalho integral e o tempo de trabalho > 10 anos foram os que estiveram significativamente associados a um maior risco da SM.

Utilizou-se neste estudo o conceito da IDF para definição da SM, a prevalência total da SM na amostra estudada foi de 12,8%, sendo 16,2% nos homens e 11,6% nas mulheres, sem haver diferença entre os gêneros. Nos Estados Unidos,<sup>14</sup> uma pesquisa entre 3.601 indivíduos, com idade variando entre 20 e 70 anos, a prevalência da SM foi de 34,5% pelo conceito do NCEP-ATP III (33,7% entre os homens e 35,4% entre as mulheres), e de 39% pela IDF (39,9% nos homens e 38,1% nas mulheres). Na cidade do Porto, em Portugal,<sup>15</sup> um estudo com 1436 adultos, mostrou prevalência da SM de 23,9% (27% em mulheres e 19,1% em homens) pelo critério do NCEP-ATP III. Em um estudo realizado com trabalhadores da área da saúde, na Turquia<sup>16</sup>, a prevalência da SM foi 5,2% entre as mulheres e 12,7% entre os homens, aplicando o critério do NCEP-ATP III. Em uma pesquisa catarinense na cidade de Florianópolis, que envolveu trabalhadores de um hospital universitário<sup>17</sup> utilizando o critério da IDF, a prevalência da SM foi de 21,9% entre as mulheres e 19,4% entre os homens. Em uma fábrica de automóveis na Espanha,<sup>18</sup> a prevalência da SM entre os 7256 trabalhadores estudados, com idade entre 20 a 60 anos, foi 10,2% (8,7% no sexo masculino e 3% no feminino), com o critério do NCEP-ATP III. Em 2008, 992 trabalhadores ferroviários, na Índia<sup>19</sup> com idade de 30 a 60 anos, identificando prevalência da SM pelos critérios do NCEP-ATP III de 27,03% (27,3% nas mulheres e 26,7% nos homens). Em um estudo alemão,<sup>20</sup> com trabalhadores da indústria química, foi utilizado o critério do IDF, para a o conceito da SM, que foi presente em 23,5% dos trabalhadores, sendo maior em

homens (30% vs 9,7%). Na literatura, encontramos ampla variação na prevalência da SM em trabalhadores, provavelmente por causa do perfil da população estudada e da definição da SM adotada.

Na amostra estuda a faixa etária e o tempo de trabalho > 10 anos foram significativamente associados com um maior risco da SM. A prevalência da SM na faixa etária de 41 a 50 anos foi de 27,4% e acima de 50 anos foi de 26,3%. Na população americana, a prevalência da SM na faixa etária de 20 a 69 anos foi de 23,7%, sendo que, entre 20 a 29 anos, a prevalência foi de 6,7%, aumentando de forma progressiva até 43,5% na faixa etária de 60 a 69 anos.<sup>10</sup> Um estudo realizado de base populacional na cidade de Vitória, ES,<sup>21</sup> verificou-se um incremento da prevalência da SM com o aumento da idade, resultando em 48,3% na faixa etária de 55 a 64 anos. Em um trabalho catarinense na cidade de Florianópolis<sup>17</sup>, que envolveu trabalhadores de um hospital universitário a prevalência da SM na faixa etária de 40 a 49 foi de 67,5%. Em uma amostra de trabalhadores ferroviários, na Índia,<sup>19</sup> mostrou que a SM foi significativamente associada com o aumento da idade acima de 45 anos. Um estudo realizado em trabalhadores municipais de Izmir, na Turquia,<sup>16</sup> mostrou associação significativa com a SM nos trabalhadores que trabalhavam por mais dez anos no município (p= 0,009). O avanço da idade e o tempo de trabalho, em conjunto com o estilo de vida moderno dessas populações, podem alterar os hábitos alimentares, além do acesso a bens que reduzem a demanda de esforço físico para a realização de suas tarefas cotidianas e no trabalho, contribuem para o desequilíbrio do balanço energético e ganho de peso corporal.

Os trabalhadores analisados nesta pesquisa com o menor nível educacional, o ensino fundamental, apresentaram associação significativa com a SM. Um estudo realizado em profissionais de escritório em Bangkok, Tailândia,<sup>22</sup> mostrou maior



frequência da SM nos trabalhadores que possuíam ensino médio. Um maior nível de educação, acesso às informações, como hábito de ler jornais, revistas e assistir programas educacionais, podem influenciar nas escolhas alimentares, proporcionando um melhor hábito de vida.

Na amostra estuda, foi observada que os profissionais que trabalhavam no turno integral apresentaram associação significativa com a SM e uma tendência de aumento da SM nos que trabalhavam no turno noturno. Em uma pesquisa realizada em uma fábrica em Buenos Aires,<sup>23</sup> os trabalhadores foram avaliados para a presença da SM conforme o turno de trabalho diurno (8h/dia) e turno rotativo (2 dias de trabalho noturno, 3 dias de descanso). A prevalência da SM mostrou maior frequência entre os trabalhadores do turno rotativo (17,2% vs 10,7%  $p < 0,005$ ). Em um estudo prospectivo, com 1529 trabalhadores de várias companhias Belgas.<sup>24</sup> A prevalência da SM nos trabalhadores rotativos foi maior do que nos trabalhadores de turnos diurnos (32,7% vs 21,6%). Os trabalhadores que permanecem um maior período do seu dia no trabalho apresentam um consumo de alimentos de alto valor calórico e baixo valor nutritivo. As jornadas de trabalho são extensas, com predomínio de sedentarismo.

### **Limitações do Estudo**

Neste trabalho foi realizado um estudo transversal. Estes tipos de estudos podem estabelecer relações causais por não provarem a existência de uma sequência temporal entre exposição ao fator e o subsequente desenvolvimento da doença. Quando utilizados acordo com suas indicações, vantagens e limitações, podem oferecer valiosas informações para o avanço do conhecimento científico.

## **Conclusão**

Encontramos em trabalhadores de hospital que a SM diagnóstica foi afetada pela idade, nível educacional, turno de trabalho e avanço do tempo de trabalho. O trabalhador hospitalar, não é diferente de outras populações e também necessita receber estímulos, para tomar decisões preventivas que modifiquem seu comportamento para os fatores de risco cardiovasculares.

## Referências Bibliográficas

1. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Brandão AP. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *RSOCERJ* 2004;17(2):97-104.
2. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84 Suppl I:1-27.
3. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2001;24:683-689.
4. Chew GT, Gan SK, Watts GF. Revisiting metabolic syndrome. *Med J Aust.* 2006;185:445-9.
5. Everson SA, Goldeberg DE, Helmrich SP, et al. Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 1998;21:1637-43.
6. Hetz RP, Unger AN. The impact of obesity on work limitations and cardiovascular risk factors in the US workforce. *J Occup Environ Med* 2004; 46;12:1196-1203.
7. Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
8. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of antropometry. Geneva; 1995. (WHO-Technical Report Series, 854).
9. Alberti KG, Zimmet PZ, Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006;23:469-80.
10. Ford ES, Giles VH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults-findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
11. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez Perez FJ, Valles V, Rios-Torres JM Franco A. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004;35(1):76-81.
12. Jacques-Callegari, SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.
13. Attman DG. *Practical Statistics for Medical Research.* London: Editora Chatman, 1991.
14. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care* 2005; 28:2777-79.
15. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalência da Síndrome Metabólica na cidade do Porto. *Ver Port Cardiol.* 2004;23(1):45-52.

16. Oguz A, Sagun G, Uzunlulu M, et al. Frequency of abdominal obesity and metabolic syndrome in healthcare workers and their awareness levels about these entities. *Arch Turk Soc Cardiol* 2008;36(5):302-09.
17. Gonzaga MLC. Prevalência de síndrome metabólica nos funcionários do Hospital Universitário da UFSC. [Monografia]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
18. Alegria E, Cordero A, Laclaustra M, et al. Prevalencia Del síndrome metabólico em población laboral española: registro MESYAS. *Ver Esp Cardiol* 2005;58(7):797-806.
19. Parale GP, Patil VC, Sabale SV, et al. Metabolic Syndrome in Railway Employees and its Relation to Lifestyle Factors. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 2008;1(6):58-63.
20. Oberlinner C, Humpert PM, Nawroth PP, et al. Metabolic syndrome in a large chemical company: prevalence in a screened worksite sample, *Acta Diabetol*.2008; 45:31-35.
21. Salaroli LC, Barbosa GC, Mill JG, et al. Prevalência de Síndrome Metabólica em Estudo de Base Populacional, Vitória, ES – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007;1143-52.
22. Demiral Y, Soysal A, Bilgin AC, et al. The association of job strain with coronary heart disease and metabolic syndrome in municipal workers in Turkey. *J Occup Health* 2006; 48:332-8.
23. Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Williams MA, et al. Prevalence of metabolic syndrome among professional and office workers in Bangkok, Thailand. *J Med Thai* 2007; 90(9):1908-15.
24. Sookoian S, Gemma C, Gianotti TF, et al. Effects of rotating shift work on biomarkers of metabolic syndrome and inflammation. *Journal of Internal Medicine*, 2007;261:285-92.
25. Bacquer D, Risseghem MV, Clays E. et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. *International Journal of Epidemiology*. 2009;38:848-54.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Variável	Amostra total (n=740)	Homens (n=204; 27,6%)	Mulheres (n=536; 72,4%)	P
<b>Idade (anos)*</b>	34,9 ± 9,5	35,1 ± 10,5	34,9 ± 9,1	0,807††
<b>Faixa etária – n(%)</b>				
18 – 25	128 (17,3)	45 (22,1)**	83 (15,5)	0,012†
26 – 40	424 (57,3)	104 (51,0)	320 (59,7)**	
41 – 50	128 (17,3)	31 (15,2)	97 (18,1)	
> 50	60 (8,1)	24 (11,8)**	36 (6,7)	
<b>Etnia– n(%)</b>				
Branco	593 (80,1)	159 (77,9)	434 (81,0)	0,339†
Não-branco	147 (19,9)	45 (22,1)	102 (19,0)	
<b>Nível de escolaridade – n(%)</b>				
Ensino Fundamental	99 (13,4)	58 (28,4)**	41 (7,6)	<0,001†
Ensino Médio	445 (60,1)	104 (51,0)	341 (63,6)**	
Ensino Superior	196 (26,5)	42 (20,6)	154 (28,7)**	
<b>Turno de trabalho – n(%)</b>				
Manhã (6h/dia)	206 (27,8)	44 (21,6)	162 (30,2)**	<0,001†
Tarde (6h/dia)	150 (20,3)	27 (13,2)	123 (22,9)**	
Integral (8h/dia)	252 (34,1)	102 (50,0)**	150 (28,0)	
Noturno (12h/dias alternados)	132 (17,8)	31 (15,2)	101 (18,8)	
<b>Grupo profissional – n(%)</b>				
Operacional	138 (18,6)	88 (43,1)**	50 (9,3)	<0,001†
Assistencial	432 (58,4)	64 (31,4)	368 (68,7)**	
Administrativo	170 (23,0)	52 (25,5)	118 (22,0)	
<b>Tempo de trabalho – n(%)</b>				
≤ 1 ano	120 (16,2)	38 (18,6)	82 (15,3)	0,189†
1 – 3 anos	200 (27,0)	60 (29,4)	140 (26,1)	
3 – 5 anos	97 (13,1)	19 (9,3)	78 (14,6)	
5 – 10 anos	157 (21,2)	47 (23,0)	110 (20,5)	
> 10 anos	166 (22,4)	40 (19,6)	126 (23,5)	
<b>Peso (kg) – Média ± DP*</b>	68,3 ± 14,5	77,6 ± 14,4	64,7 ± 12,9	<0,001††
<b>Altura (m) – Média ± DP*</b>	1,62 ± 0,09	1,71 ± 0,07	1,59 ± 0,06	<0,001††
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>) – Média ± DP*</b>	25,9 ± 4,80	26,4 ± 4,4	25,6 ± 5,0	0,041††
<b>Classificação do IMC – n(%)</b>				
Normal (< 25Kg/m <sup>2</sup> )	369 (49,9)	83 (40,7)	286 (53,4)**	0,003†
Sobrepeso (25 a 29,99Kg/m <sup>2</sup> )	248 (33,5)	87 (42,6)**	161 (30,0)	
Obesidade (≥ 30Kg/m <sup>2</sup> )	123 (16,6)	34 (16,7)	89 (16,6)	
<b>Colesterol Total – Média ± DP*</b>	182,9 ± 37,3	178,1 ± 36,6	184,8 ± 37,4	0,029††
<b>Tabagismo – n(%)</b>				
Sim	75 (10,1)	30 (14,7)**	45 (8,4)	0,027†
Ex-fumante	119 (16,1)	35 (17,2)	84 (15,7)	
Não fumante	546 (73,8)	139 (68,1)	407 (75,9)**	
<b>Ingestão de bebida alcoólica – n(%)</b>	493 (66,6)	153 (75,0)	340 (63,4)	0,004†
<b>Atividade Física – n(%)</b>	261 (35,3)	93 (45,6)	168 (31,3)	<0,001†

IMC= Índice de Massa Corporal , \*Valores expressos como média ± DP ; † Valor obtido pelo teste qui-quadrado de Pearson, †† Teste T de Student \*\*Associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados (p<0,05).

Tabela 2. Associação univariada entre a síndrome metabólica e as variáveis em estudo.

Variáveis	Síndrome Metabólica		P
	Sim (n=95)	Não (n=645)	
<b>Idade, média ± DP</b>	42,7±10,6	33,8±8,8	<0,001††
<b>Faixa Etária – n(%)</b>			
18 – 25	2 (2,1)	126 (19,5)**	<0,001†
26 – 40	42 (44,2)	382 (59,2)**	
41 – 50	26 (27,4)**	102 (15,8)	
> 50	25 (26,3)**	35 (5,4)	
<b>Sexo – n(%)</b>			
Masculino	33 (34,7)	171 (26,5)	0,121†
Feminino	62 (65,3)	474 (73,5)	
<b>Etnia– n(%)</b>			
Branco	76 (80,0)	517 (80,2)	1,000†
Não-branco	19 (20,0)	128 (19,8)	
<b>Nível de escolaridade – n(%)</b>			
Ensino Fundamental	32 (33,7)**	67 (10,4)	<0,001†
Ensino Médio	49 (51,6)	396 (61,4)	
Ensino Superior	14 (14,7)	182 (28,2)**	
<b>Turno de trabalho– n(%)</b>			
Manhã (6h/dia)	20 (21,1)	186 (28,8)	0,002†
Tarde (6h/dia)	9 (9,5)	141 (21,9)**	
Integral (8h/dia)	44 (46,3)**	208 (32,2)	
Noturno (12h/dias alternados)	22 (23,2)	110 (17,1)	
<b>Grupo profissional– n(%)</b>			
Operacional	33 (34,7)**	105 (16,3)	<0,001†
Assistencial	46 (48,4)	386 (59,8)**	
Administrativo	16 (16,8)	154 (23,9)	
<b>Tempo de trabalho – n(%)</b>			
≤ 1 ano	8 (8,4)	112 (17,4)**	<0,001†
1 – 3 anos	11 (11,6)	189 (29,3)**	
3 – 5 anos	6 (6,3)	91 (14,1)**	
5 – 10 anos	28 (29,5)**	129 (20,0)	
> 10 anos	42 (44,2)**	124 (19,2)	
<b>Classificação do IMC – n(%)</b>			
Normal (< 25Kg/m <sup>2</sup> )	4 (4,2)	365 (56,6)**	<0,001†
Sobrepeso (25 a 29,99Kg/m <sup>2</sup> )	46 (48,4)**	202 (31,3)	
Obesidade (≥ 30Kg/m <sup>2</sup> )	45 (47,4)**	78 (12,1)	
<b>Tabagismo – n(%)</b>			
Sim	10 (10,5)	65 (10,1)	0,029†
Ex-fumante	24 (25,3)**	95 (14,7)	
Não fumante	61 (64,2)	485 (75,2)**	
<b>Ingestão de bebida alcoólica – n(%)</b>	57 (60,0)	436 (67,6)	0,177†
<b>Atividade Física – n(%)</b>	30 (31,6)	231 (35,8)	0,489†
<b>Cardiopatia – n(%)</b>	6 (6,3)	10 (1,6)	0,010†††
<b>AVC – n(%)</b>	1 (1,1)	2 (0,3)	0,338†††

IMC= Índice de Massa Corporal, AVC= Acidente Vascular Cerebral, †Valor obtido pelo teste qui-quadrado de Pearson, ††Teste T de Student, †††Valor obtido pelo teste exato de Fisher, \*\*Associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados (p<0,05).

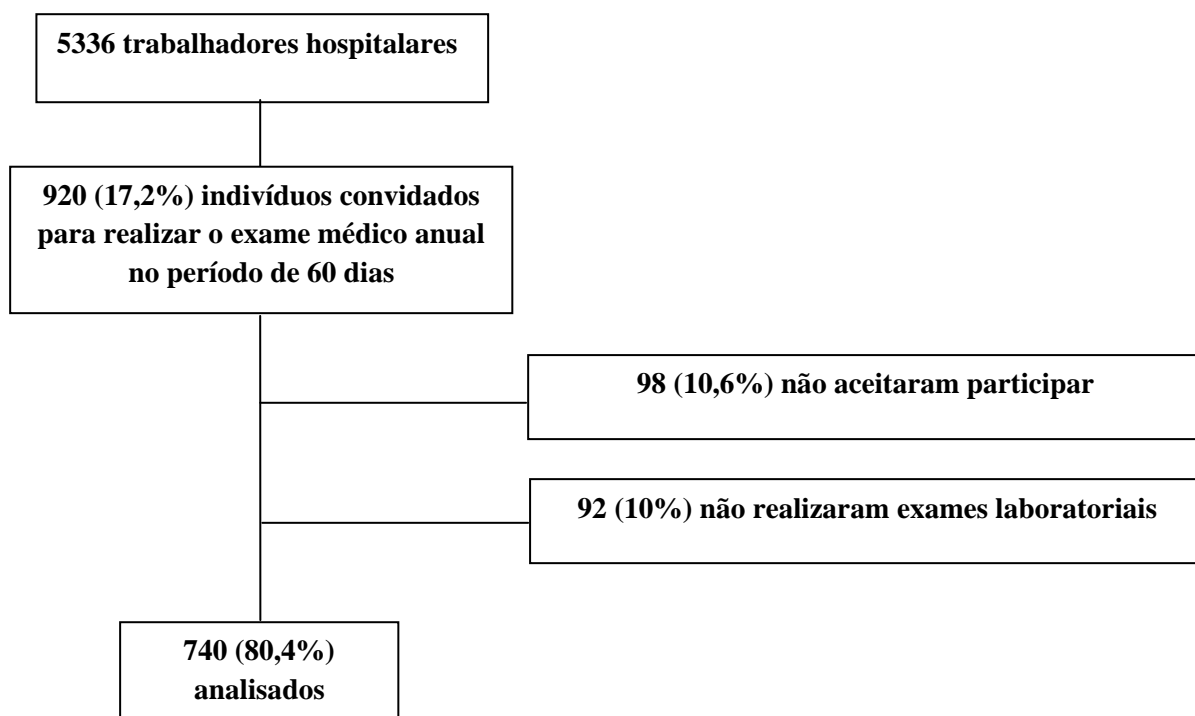
**Tabela 3. Análise de regressão logística múltipla para avaliar fatores associados à síndrome metabólica.**

<b>Variáveis</b>	<b>OR (IC 95%)*</b>	<b>P</b>
<b>Faixa Etária</b>		
18 – 25	1,00	
26 – 40	4,43 (1,01 – 19,0)	0,048
41 – 50	5,46 (1,13 – 26,5)	0,035
> 50	10,9 (2,13 – 56,0)	0,004
<b>Sexo</b>		
Masculino	0,97 (0,53 – 1,78)	0,926
Feminino	1,00	
<b>Nível de Escolaridade</b>		
Ensino Fundamental	3,52 (1,45 – 8,54)	0,005
Ensino Médio	1,39 (0,72 – 2,69)	0,330
Ensino Superior	1,00	
<b>Turno de trabalho</b>		
Tarde (6h/dia)	1,00	
Manhã (6h/dia)	1,47 (0,62 – 3,47)	0,382
Integral (8h/dia)	2,41 (1,02 – 5,69)	0,045
Noturno (12h/dias alternados)	2,25 (0,94 – 5,36)	0,068
<b>Grupo profissional</b>		
Operacional	1,39 (0,58 – 3,36)	0,461
Assistencial	1,25 (0,60 – 2,57)	0,555
Administrativo	1,00	
<b>Tempo de trabalho</b>		
≤ 1 ano	1,00	
1 – 3 anos	1,12 (0,41 – 3,06)	0,823
3 – 5 anos	1,04 (0,36 – 3,33)	0,942
5 – 10 anos	1,99 (0,81 – 4,87)	0,134
> 10 anos	2,69 (1,07 – 6,77)	0,036
<b>Tabagismo</b>		
Sim	0,95 (0,43 – 2,10)	0,899
Ex-fumante	1,46 (0,81 – 2,64)	0,212
Não fumante	1,00	
<b>Ingestão de bebida alcoólica</b>		
Sim	0,78 (0,48 – 1,28)	0,321
Não	1,00	

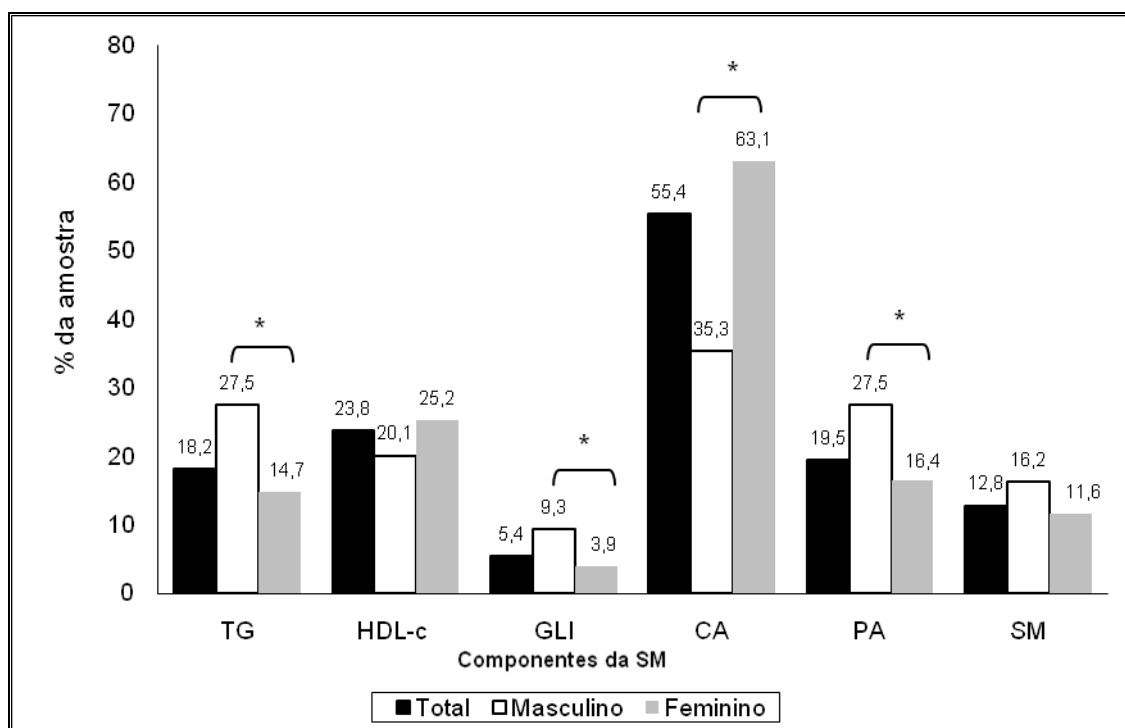
OR= *Odds Ratio*; IC 95%= Intervalo com 95% de confiança. \*As categorias que receberam o valor um representam as de referência para o cálculo do *Odds Ratio*



**Figura 1. Fluxograma dos participantes do estudo**



**Figura 2. Associação do gênero com os componentes da síndrome metabólica**



TG= Triglicerídeo elevado, HDL-c= Lipoproteína de Alta Densidade baixo, GLI= Glicemia jejum elevada, CA= Circunferência Abdominal elevada, PA= Pressão Arterial sistólica/diastólica elevada, SM= Síndrome Metabólica. \*p < 0,001



**Quadro 1. Classificação dos trabalhadores do hospital universitário.**

<b>Operacional</b>	<b>Assistencial</b>	<b>Administrativo</b>
Ascensorista	Assistente Social	Advogado
Auxiliar de lavanderia	Atendente de alimentação	Analista comercial
Auxiliar de manutenção	Atendente de enfermagem	Analista de custos
Auxiliar de necrotério	Atendente de laboratório	Analista de faturamento
Auxiliar de segurança patrimonial	Auxiliar bando de sangue	Analista de projetos
Auxiliar de serviço de apoio	Auxiliar de enfermagem	Analista financeiro
Auxiliar de serviços gerais	Auxiliar de laboratório	Assistente de marketing
Carpinteiro	Auxiliar de nutrição	Assistente de captação
Chaveiro	Auxiliar de radiologia	Auxiliar administrativo
Contra mestre	Biólogo	Auxiliar de escritório
Costureira	Bioquímico	Auxiliar de faturamento
Eletricista	Dentista	Auxiliar de suprimentos
Ferreiro	Enfermeiro	Bibliotecária
Fiscal	Farmacêutico	Caixa
Impressor gráfico	Físico	Desenhista
Instalador hidráulico	Fisioterapeuta	Engenheiro
Jardineiro	Fonoaudiólogo	Faturista
Lavador	Instrumentador de cirurgia	Historiógrafo
Manobrista	Médico	Jornalista
Marceneiro	Microscopista	Recepcionista
Mestre de obras	Nutricionista	Relações Públicas
Motorista	Operador de eletro encefalograma	Secretária
Operador de caldeira	Operador de tomógrafo	Técnico administrativo
Operador de guincho	Perfusionista	Técnico de segurança do trabalho
Pedreiro	Técnico de enfermagem	Telefonista
Pintor	Técnico de radiologia	
Porteiro	Técnico de radioterapia	
Serralheiro		
Servente		
Técnico de informática		
Técnico de sinalização		
Técnico de telefonia		
Técnico eletromecânico		
Técnico eletrônico		
Técnico ocupacional		
Vidraceiro		
Vigilante		

***ANEXO II***

---

## Metabolic Syndrome in University Hospital Workers

*Cássia Eliana Basei Rossa<sup>1</sup>, Paulo Ricardo Avancini Caramori<sup>1,3</sup>,  
Waldomiro Carlos Manfredi<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Graduate Program in Cardiology and Cardiovascular Sciences;

<sup>2</sup> Cardiology Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

<sup>3</sup> Center of Cardiovascular Research, Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

### **Correspondence:**

Cássia E. Basei Rossa  
AV. Independência 352/Bloco B/1004  
90035-070 Porto Alegre, RS – Brazil  
Phone: 51 9999 9133  
E-mail: cassiabrossa@hotmail.com

## ABSTRACT

**Introduction:** Metabolic syndrome (MS) is a major health problem and has consequences on the economy of enterprises. Thus, work environment is an important scenario for primary prevention of risk factors for cardiovascular diseases.

**Objective:** To determine prevalence of MS and variables related to its development in hospital workers.

**Methods:** Cross-sectional study including 740 workers of a large university hospital. Socioeconomic variables, anthropometric and blood pressure measurements, and laboratory exams were analyzed. MS was characterized according to criteria established by the International Diabetes Federation.

**Results:** Of 740 workers, 72.4% were female, mean age  $34.9 \pm 9.5$ ; 27.8% working in the morning shift, 20.3% in the afternoon shift, 34.1% working full-time, and 17.8% in the night shift. As to educational level, 86.6% had finished high school or college. Abdominal circumference was high in 55.4%. Total MS prevalence was 12.8%; 16.2% were male and 11.6% were female. Logistic regression showed independent association between MS and the following variables: elementary school, period of employment > 10 years, full-time shift, and age group.

**Conclusion:** Diagnosed MS was affected by age, educational level, work shift, and prolonged period of employment. Hospital workers are not different from other populations and also need to receive stimuli to make preventive decisions that change their behavior relative to cardiovascular risk factors.

**Keywords:** metabolic syndrome, prevalence, risk factors, workers.

## **Introduction**

Over the past decades, modern society has been living a dynamic and complex process of changes in eating and nutritional standards, and in demographic, socioeconomic and epidemiologic profiles, which has been causing drastic changes in the status of chronic diseases, especially cardiovascular diseases (CVD).<sup>1</sup>

Metabolic syndrome (MS) represents the most common metabolic abnormality nowadays, and accounts for the highest number of cardiovascular events in the population,<sup>2</sup> being associated with significant increase in cardiovascular mortality.<sup>3</sup> The clinical relevance of MS is to identify individuals likely to have CVD and type 2 diabetes mellitus (DM), enabling preventive lifestyle interventions.<sup>4</sup> Obesity contributed to hypertension, high levels of total cholesterol, low levels of high-density lipoprotein and hyperglycemia, which are associated with higher cardiovascular risk.<sup>5</sup>

The active population represents a great percentage of the general population. Working individuals remain most part of their day at the workplace. Enterprises are affected by reduction in productivity and increase in costs caused by chronic diseases and medical leaves from their collaborators. Obese employees, for instance, have higher physical limitation at work, hypertension, type 2 DM, dyslipidemia, and MS.<sup>6</sup> Workplace can be considered as a privileged space for the screening of chronic diseases, enabling execution of prevention programs based on the proximity of occupational medical services.

The hospital environment adds and promotes dissemination of information on quality of life and risk factors for CVD. Hospital workers are influenced by the environment and also play the role of educators.

There is a lack of data relative to MS prevalence among hospital workers. This study aims at evaluating MS frequency in this population and identifying related variables.

## **Methods**

### ***Sample***

A cross-sectional study was performed including 740 workers who undergo an annual medical examination at a large university hospital (Complexo Hospital da Santa Casa de Porto Alegre, southern Brazil) from April 15 through June 15, 2007, aged between 18 and 69 years. All participants signed a consent form. The study was approved by the Institutional Review Board of Complexo Hospitalar da Santa Casa de Porto Alegre. Of 5,336 workers in this institution, 920 (17.2%) were called for the annual medical examination during the study period; of these, 740 were analyzed. The workers were systematically called in the month of their birth. Pregnant women and individuals under 18 years of age were excluded from the study (Figure 1).

### ***Study Protocol***

Participants of the study completed a questionnaire applied by the interviewer to evaluate the following socioeconomic variables: skin color (Caucasian/non-Caucasian dichotomy, self-reported), educational level (elementary school, high school, and incomplete or complete higher education), work shift (morning 6h/day, afternoon 6h/day, full-time 8h/day, and night 12h in alternate days), period of employment at the institution ( $\leq 1$  years, 1-3 years, 3-5 years, 5-10 years,  $> 10$  years), and professional



group (operational, assistance and administrative) (Chart 1). Clinical and behavioral variables were also documented, such as diabetes, dyslipidemia, heart disease, stroke, smoking, consumption of alcoholic beverages, and physical activity.

Smokers were those using tobacco, regardless of number of cigarettes a day, ex-smokers, and those who have not smoked for at least 6 months, and non-smokers were those who never smoked. Use of alcohol was considered as positive in individuals drinking any type of alcoholic beverage, independent of quantity. Participants with physical activity less than twice a week, for 30 minutes, were considered as having a sedentary lifestyle.

### ***Biochemistry Evaluation***

Lipid profile was evaluated by determination of total cholesterol (TC), HDL-c and triglycerides (TG) after a 12-hour fasting. Low-density lipoprotein (LDL-c) was calculated using Friedewald's formula:<sup>7</sup>  $LDL-c = TC - HDL-c - TG/5$ . Total cholesterol, TG and glucose levels were measured by automated enzymatic method, and HDL-c by direct colorimetric enzymatic method using an automated device ADVIA® 1650 (Siemens, Tokyo, Japan). Participants were advised not to perform any vigorous physical activity and not to ingest any alcoholic beverage over the 24 hours prior to blood collection.

### ***Anthropometric and Clinical Evaluation***

Blood pressure was measured using a BD® sphygmomanometer, calibrated, with the individual in a sitting position with the arm resting on a firm surface, after a 5- to 10-minute rest. A new measurement was performed after 1-2 minutes.

To determine abdominal circumference, workers were requested to remain standing, breathing normally and wearing no clothes on the abdomen area. The abdominal circumference was located in the midpoint between the costal edge and the iliac crest using a 1.50 m tape measure graduated every 0.5 cm, non-distensible, but flexible. Height and body weight were measured using a Filizola® mechanic anthropometric scale, with maximum capacity of 150 kg, 100 g weight division, and anthropometric scale with maximum height of 2 m in fractions of 0.5 cm. To determine weight, workers were requested to remain with light clothes and bare feet. Body mass index (BMI) was calculated dividing weight by squared height ( $BMI = \text{weight (kg)} / [\text{height (cm)}]^2$ ). As to BMI, workers were classified according to the World Health Organization (WHO)<sup>8</sup> as normal ( $< 25 \text{ kg/m}^2$ ), overweight ( $25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$ ), and obese ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ).

### ***Metabolic Syndrome Diagnostic Criteria***

Metabolic syndrome was defined using the criteria established by the International Diabetes Federation (IDF).<sup>9</sup> Classification was based on abdominal obesity (abdominal circumference: males  $\geq 94 \text{ cm}$  and females  $\geq 80 \text{ cm}$ ), associated with presence of two or more components, as follows: level of triglycerides ( $\geq 150 \text{ mg/dl}$ ), HDL-c (males  $< 40 \text{ mg/dl}$  and females  $< 50 \text{ mg/dl}$ , or use of hypolipidemic drugs), blood pressure ( $\geq 130 / 85 \text{ mmHg}$ , or use of antihypertensive), and fasting glucose ( $\geq 100 \text{ mg/dl}$ , or drugs for diabetes).

### ***Statistical Analysis***

To calculate the sample, we used references from international studies, in which there is an approximate MS prevalence of 25% based on the study of the American<sup>10</sup>

and Mexican population.<sup>11</sup> Considering an error margin of 4% and a confidence level of 95%, at least 451 individuals would be necessary to estimate prevalence of MS and variables related to its development. This calculation was performed using the software PEPI (Programs for Epidemiologists) version 4.0.

Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation, and categorical variables as absolute and relative frequency. To evaluate the associations between categorical variables, Pearson's chi-square test was applied and complemented by the adjusted residue test. Student's *t* test was used to compare continuous variables.<sup>12</sup>

To control confounding factors and evaluate possible predictors of MS presence, logistic regression analysis was applied. Variables presenting p value under 0.20 at the univariate analysis were included in the model.<sup>13</sup> The variables were the following: BMI, TC, hypertension, diabetes, dyslipidemia, heart disease, and stroke were excluded from the multivariate analysis due to colinearity in relation to the other variables (association between independent variables). Statistical significance level was set at 5% ( $p \leq .05$ ). The tests were performed using the software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 17.0 for Windows.

## Results

Table 1 shows the characteristics of the individuals studied. The sample was comprised of 740 workers, 72.4% were female, mean age was 34.9 years. Most were Caucasian (80.1%) and educational level was from high school to higher education (86.6%). As to work shift, 27.8% worked in the morning shift, 20.3% in the afternoon shift, 34.1% full-time shift, and 17.8% in the night shift. Most workers belonged to the assistance professional group (58.4%). As to period of employment, 16.2% worked  $\leq 1$  year, 27% from 1 to 3 years, 13.1% from 3 to 5 years, 21.2% from 5 to 10 years, and 22.4%  $> 10$  years. BMI showed weight excess in 50.1% of the sample. As to life habits, 66.6% reported consumption of alcoholic drinks, only 10% were smokers, and 64.7% did not perform regular physical activity. When men and women were compared, most men (50%) worked full-time shift (8h/day) and most women (30.2%) worked in the morning shift (6h/day). As to professional group, 43.1% of men worked in the operational group and 68.7% of women in the assistance group. As to BMI classification, more than half of men had weight excess (69.3%), and 53.4% of women were eutrophic.

Figure 2 shows MS components as to gender. Diagnostic of MS was made in 95 individuals (12.8%) of the sample, 16.2% of men and 11.6% of women ( $p = .121$ ). Among MS components, high abdominal circumference was present in little more than half of individuals (55.4%), with prevalence of the female gender (63.1% vs. 35.3%;  $p < .001$ ). Low HDL-c was the second most frequent component in the study participants (23.8%), and fasting glucose was high in 5.4% of the sample.

Table 2 describes the univariate analysis, which showed statistically significant association ( $p < .05$ ) between presence of MS and age group, especially after 41 years of age and elementary school. As to work shift, individuals working in the full-time

shift had higher association with MS, and those who did not have MS had higher association with the afternoon shift. Presence of MS was also related with the operational professional group, period of employment > 5 years, weight excess, and being an ex-smoker. However, the factors that remained independently associated with MS, after confounding variables were controlled, were age group, elementary school, full-time work shift, and period of employment > 10 years (Table 3). There was no association between MS and the operational professional group ( $p = .461$ ). When evaluated as continuous variables, for each year of age the probability of presenting MS increases in 5% (OR = 1.05; 1.01 – 2.08;  $p = .006$ ) and for each year of employment it increases in 1% (OR = 1.01; 1.00 – 1.01;  $p = .010$ ).

## Discussion

In this study, prevalence of MS in hospital workers was 12.8%. After adjusted analysis of risk factors for MS, age group, elementary school, full-time work shift, and period of employment > 10 years were significantly associated with a higher risk of MS.

This study used IDF's concept to define MS; total prevalence of MS in the sample was 12.8% with no difference between genders (16.2% in men and 11.6% in women). In the United States,<sup>14</sup> a study of 3,601 individuals, aged between 20-70 years, prevalence of MS was 34.5% according to the concept of NCEP-ATP III (33.7% among males and 35.4% among females), and 39% according to IDF (39.9% in males and 38.1% in females). In the city of Porto, Portugal,<sup>15</sup> a study of 1,436 adults showed prevalence of MS in 23.9% (27% in females and 19.1% in males) according to NCEP-ATP III criteria. In a study performed with health area workers in Turkey,<sup>16</sup> prevalence of MS was 5.2% among females and 12.7% among men using NCEP-ATP III criteria. In a study conducted in the city of Florianópolis, Brazil, including university hospital workers<sup>17</sup> and using IDF's criteria, prevalence of MS was 21.9% among females and 19.4% males. In a Spanish<sup>18</sup> car factory, prevalence of MS among 7,256 workers, aged between 20-60 years, was 10.2% (8.7% among males and 3% among females) using NCEP-ATP III criteria. In 2008, 992 railway workers from India, aged between 30-60 years, identified prevalence of MS of 27.03% according to NCEP-ATP III criteria (27.3% among females and 26.7% in males). A German study<sup>20</sup> of workers in the chemical industry using IDF's criteria for the concept of MS found prevalence in 23.5% of workers, being higher in males (30% vs. 9.7%). In the literature, there was a great variation in prevalence of MS in workers, probably due to the profile of the studied population and chosen definition of MS.

In this sample, age group and period of employment > 10 years were significantly associated with a higher risk of MS. Prevalence of MS in the age group between 41 and 50 years was 27.4%, and 26.3% in those over 50 years. In the American population, prevalence of MS in the age group between 20-69 years was 23.7%; 6.7% between 20-29 years, and progressively increasing to 43.5% in the age group between 60-69 years.<sup>10</sup> A population-based study in the city of Vitória, Brazil,<sup>21</sup> found an increase in prevalence of MS with age, resulting in 48.3% in the age group between 55-64 years. In a study conducted in the city of Florianópolis, Brazil,<sup>17</sup> including university hospital workers, prevalence of MS in the age group between 40-49 was 67.5%. In a sample of railway workers from India,<sup>19</sup> MS was significantly associated with age increase over 45 years. A study conducted in city workers in Izmir, Turkey,<sup>16</sup> showed significant association with MS in individuals working for more than 10 years in the city ( $p = .009$ ). Age increase and period of employment, along with the modern lifestyle of these populations, may change eating habits, in addition to access to goods that reduce demand of physical effort to perform their everyday and work tasks, contributing to lack of energy balance and body weight gain.

Workers analyzed in this study with the lowest educational level (elementary school) had significant association with MS. A study conducted in office professionals in Bangkok, Thailand,<sup>22</sup> showed higher frequency of MS in workers who had high school level. Higher educational level, access to information, such as reading newspapers, magazines and watching educational programs, can influence eating choices, providing a better life habit.

In the studied sample, professionals working in the full-time shift had significant association with MS and a tendency to MS increase in those working in the night shift. In a study performed at a factory in Buenos Aires, Argentina, workers were

evaluated as to presence of MS according to day work shift (8h/day) and rotating shift (two days of night work, three days of rest). Prevalence of MS showed higher frequency among workers in the rotating shift (17.2% vs. 10.7%;  $p < .005$ ). In a prospective study of 1,529 workers from several Belgian enterprises,<sup>24</sup> prevalence of MS in rotating shift workers was higher than that of day shift workers (32.7% vs. 21.6%). Workers who remained a longer period of their day at work had consumption of foods with high caloric value and low nutritional value. Work journeys are extensive, and a sedentary lifestyle prevails.



**Study Limitations**

There was partial loss of 10% of the initial sample of individuals who did not come for fasting blood collection.

**Conclusion**

It was found that in hospital workers diagnosed MS was affected by age, educational level, work shift, and prolonged period of employment. Hospital workers are not different from other populations and also need to receive stimuli to make preventive decisions that change their behavior relative to cardiovascular risk factors.

## References

1. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Brandão AP. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *RSOCERJ* 2004;17(2):97-104.
2. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84 Suppl I:1-27.
3. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2001;24:683-689.
4. Chew GT, Gan SK, Watts GF. Revisiting metabolic syndrome. *Med J Aust.* 2006;185:445-9.
5. Everson SA, Goldeberg DE, Helmrich SP, et al. Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 1998;21:1637-43.
6. Hetz RP, Unger AN. The impact of obesity on work limitations and cardiovascular risk factors in the US workforce. *J Occup Environ Med* 2004; 46;12:1196-1203.
7. Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
8. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of antropometry. Geneva; 1995. (WHO-Technical Report Series, 854).
9. Alberti KG, Zimmet PZ, Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006;23:469-80.
10. Ford ES, Giles VH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults-findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
11. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez Perez FJ, Valles V, Rios-Torres JM Franco A. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004;35(1):76-81.
12. Jacques-Callegari, SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.
13. Attman DG. *Practical Statistics for Medical Research.* London: Editora Chatman, 1991.
14. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care* 2005; 28:2777-79.
15. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalência da Síndrome Metabólica na cidade do Porto. *Ver Port Cardiol.* 2004;23(1):45-52.

16. Oguz A, Sagun G, Uzunlulu M, et al. Frequency of abdominal obesity and metabolic syndrome in healthcare workers and their awareness levels about these entities. *Arch Turk Soc Cardiol* 2008;36(5):302-09.
17. Gonzaga MLC. Prevalência de síndrome metabólica nos funcionários do Hospital Universitário da UFSC. [Monografia]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
18. Alegria E, Cordero A, Laclaustra M, et al. Prevalencia Del síndrome metabólico em población laboral española: registro MESYAS. *Ver Esp Cardiol* 2005;58(7):797-806.
19. Parale GP, Patil VC, Sabale SV, et al. Metabolic Syndrome in Railway Employees and its Relation to Lifestyle Factors. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 2008;1(6):58-63.
20. Oberlinner C, Humpert PM, Nawroth PP, et al. Metabolic syndrome in a large chemical company: prevalence in a screened worksite sample, *Acta Diabetol*.2008; 45:31-35.
21. Salaroli LC, Barbosa GC, Mill JG, et al. Prevalência de Síndrome Metabólica em Estudo de Base Populacional, Vitória, ES – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007;1143-52.
22. Demiral Y, Soysal A, Bilgin AC, et al. The association of job strain with coronary heart disease and metabolic syndrome in municipal workers in Turkey. *J Occup Health* 2006; 48:332-8.
23. Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Williams MA, et al. Prevalence of metabolic syndrome among professional and office workers in Bangkok, Thailand. *J Med Thai* 2007; 90(9):1908-15.
24. Sookoian S, Gemma C, Gianotti TF, et al. Effects of rotating shift work on biomarkers of metabolic syndrome and inflammation. *Journal of Internal Medicine*, 2007;261:285-92.
25. Bacquer D, Risseghem MV, Clays E. et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. *International Journal of Epidemiology*. 2009;38:848-54.

**Table 1 – Sample characterization.**

<b>Variable</b>	<b>Total sample (n=740)</b>	<b>Males (n=204; 27.6%)</b>	<b>Females (n=536; 72.4%)</b>	<b>P</b>
<b>Age (years)*</b>	34.9 ± 9.5	35.1 ± 10.5	34.9 ± 9.1	.807††
<b>Age group – n(%)</b>				
18 – 25	128 (17.3)	45 (22.1)**	83 (15.5)	.012†
26 – 40	424 (57.3)	104 (51.0)	320 (59.7)**	
41 – 50	128 (17.3)	31 (15.2)	97 (18.1)	
> 50	60 (8.1)	24 (11.8)**	36 (6.7)	
<b>Ethnicity – n(%)</b>				
Caucasian	593 (80.1)	159 (77.9)	434 (81.0)	.339†
Non-Caucasian	147 (19.9)	45 (22.1)	102 (19.0)	
<b>Educational level – n(%)</b>				
Elementary School	99 (13.4)	58 (28.4)**	41 (7.6)	< .001†
High School	445 (60.1)	104 (51.0)	341 (63.6)**	
Higher Education	196 (26.5)	42 (20.6)	154 (28.7)**	
<b>Work shift – n(%)</b>				
Morning (6h/day)	206 (27.8)	44 (21.6)	162 (30.2)**	< .001†
Afternoon (6h/day)	150 (20.3)	27 (13.2)	123 (22.9)**	
Full-time (8h/day)	252 (34.1)	102 (50.0)**	150 (28.0)	
Night (12h/ alternate days)	132 (17.8)	31 (15.2)	101 (18.8)	
<b>Professional group – n(%)</b>				
Operational	138 (18.6)	88 (43.1)**	50 (9.3)	< .001†
Assistance	432 (58.4)	64 (31.4)	368 (68.7)**	
Administrative	170 (23.)	52 (25.5)	118 (22.0)	
<b>Period of employment – n(%)</b>				
≤ 1 year	120 (16.)	38 (18.6)	82 (15.3)	.189†
1 – 3 years	200 (27.)	60 (29.4)	140 (26.1)	
3 – 5 years	97 (13.)	19 (9.3)	78 (14.6)	
5 – 10 years	157 (21.)	47 (23.0)	110 (20.5)	
> 10 years	166 (22.)	40 (19.6)	126 (23.5)	
<b>Weight (kg) – Mean ± SD*</b>	68. ± 14.5	77.6 ± 14.4	64.7 ± 12.9	< .001††
<b>Height (m) – Mean ± SD*</b>	1.2 ± 0.09	1.71 ± 0.07	1.59 ± 0.06	< .001††
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) – Mean ± SD*</b>	25.9 ± 4.80	26.4 ± 4.4	25.6 ± 5.0	.041††
<b>BMI classification – n(%)</b>				
Normal (< 25 kg/m <sup>2</sup> )	369 (49.9)	83 (40.7)	286 (53.4)**	.003†
Overweight (25-29.99 kg/m <sup>2</sup> )	248 (33.5)	87 (42.6)**	161 (30.0)	
Obesity (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	123 (16.6)	34 (16.7)	89 (16.6)	
<b>Total cholesterol – Mean ± SD*</b>	182.9 ± 37.3	178.1 ± 36.6	184.8 ± 37.4	.029††
<b>Smoking – n(%)</b>				
Yes	75 (10.1)	30 (14.7)**	45 (8.4)	0,027†
Ex-smoker	119 (16.1)	35 (17.2)	84 (15.7)	
Non-smoker	546 (73.8)	139 (68.1)	407 (75.9)**	
<b>Consumption of alcoholic beverage – n(%)</b>	493 (66.6)	153 (75.0)	340 (63.4)	.004†
<b>Physical activity – n(%)</b>	261 (35.3)	93 (45.6)	168 (31.3)	< .001†

BMI = body mass index; \*Values expressed as mean ± SD; † Value obtained by Pearson's chi-square test; †† Student's *t* test; \*\*Statistically significant association according to adjusted residue test ( $p < .05$ ).

**Table 2. Univariate association between metabolic syndrome and study variables.**

Variables	Metabolic syndrome		P
	Yes (n=95)	No (n=645)	
<b>Age, mean ± SD</b>	42.7±10.6	33.8±8.8	< .001††
<b>Age group – n(%)</b>			
18 – 25	2 (2.1)	126 (19.5)**	< .001†
26 – 40	42 (44.2)	382 (59.2)**	
41 – 50	26 (27.4)**	102 (15.8)	
> 50	25 (26.3)**	35 (5.4)	
<b>Gender – n(%)</b>			
Male	33 (34.7)	171 (26.5)	.121†
Female	62 (65.3)	474 (73.5)	
<b>Ethnicity – n(%)</b>			
Caucasian	76 (80.0)	517 (80.2)	1.000†
Non-Caucasian	19 (20.0)	128 (19.8)	
<b>Educational level – n(%)</b>			
Elementary School	32 (33.7)**	67 (10.4)	< .001†
High School	49 (51.6)	396 (61.4)	
Higher Education	14 (14.7)	182 (28.2)**	
<b>Work shift – n(%)</b>			
Morning (6h/day)	20 (21.1)	186 (28.8)	.002†
Afternoon (6h/day)	9 (9.5)	141 (21.9)**	
Full-time (8h/day)	44 (46.3)**	208 (32.2)	
Night (12h/ alternate days)	22 (23.2)	110 (17.1)	
<b>Professional group – n(%)</b>			
Operational	33 (34.7)**	105 (16.3)	< .001†
Assistance	46 (48.4)	386 (59.8)**	
Administrative	16 (16.8)	154 (23.9)	
<b>Period of employment – n(%)</b>			
≤ 1 year	8 (8.4)	112 (17.4)**	< .001†
1 – 3 years	11 (11.6)	189 (29.3)**	
3 – 5 years	6 (6.3)	91 (14.1)**	
5 – 10 years	28 (29.5)**	129 (20.0)	
> 10 years	42 (44.2)**	124 (19.2)	
<b>BMI classification – n(%)</b>			
Normal (< 25 kg/m <sup>2</sup> )	4 (4.2)	365 (56.6)**	< .001†
Overweight (25-29.99 kg/m <sup>2</sup> )	46 (48.4)**	202 (31.3)	
Obesity (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	45 (47.4)**	78 (12.1)	
<b>Smoking – n(%)</b>			
Yes	10 (10.5)	65 (10.1)	.029†
Ex-smoker	24 (25.3)**	95 (14.7)	
Non-smoker	61 (64.2)	485 (75.2)**	
<b>Consumption of alcoholic beverage – n(%)</b>	57 (60.0)	436 (67.6)	.177†
<b>Physical activity – n(%)</b>	30 (31.6)	231 (35.8)	.489†
<b>Heart disease – n(%)</b>	6 (6.3)	10 (1.6)	.010†††
<b>Stroke – n(%)</b>	1 (1.1)	2 (0.3)	.338†††

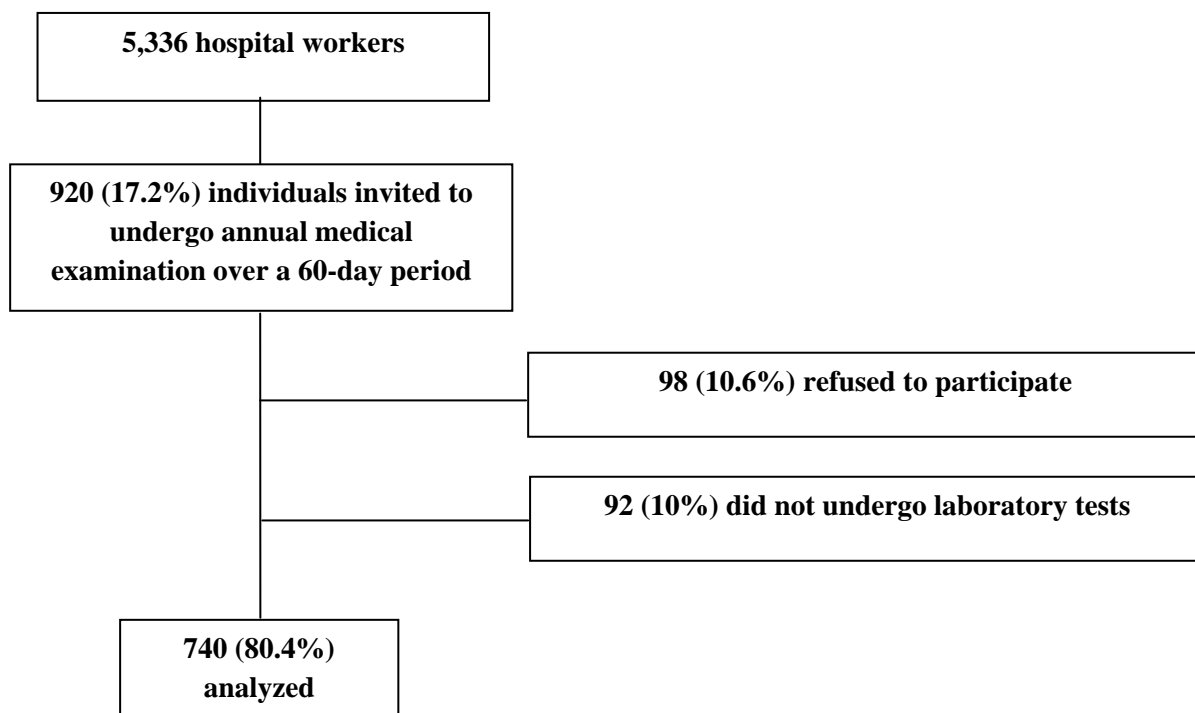
BMI = body mass index; † Value obtained by Pearson's chi-square test; †† Student's *t* test; ††† Value obtained by Fisher's test; \*\*Statistically significant association according to adjusted residue test ( $p < .05$ ).

**Table 3. Multiple logistic regression analysis to evaluate factors associated with metabolic syndrome.**

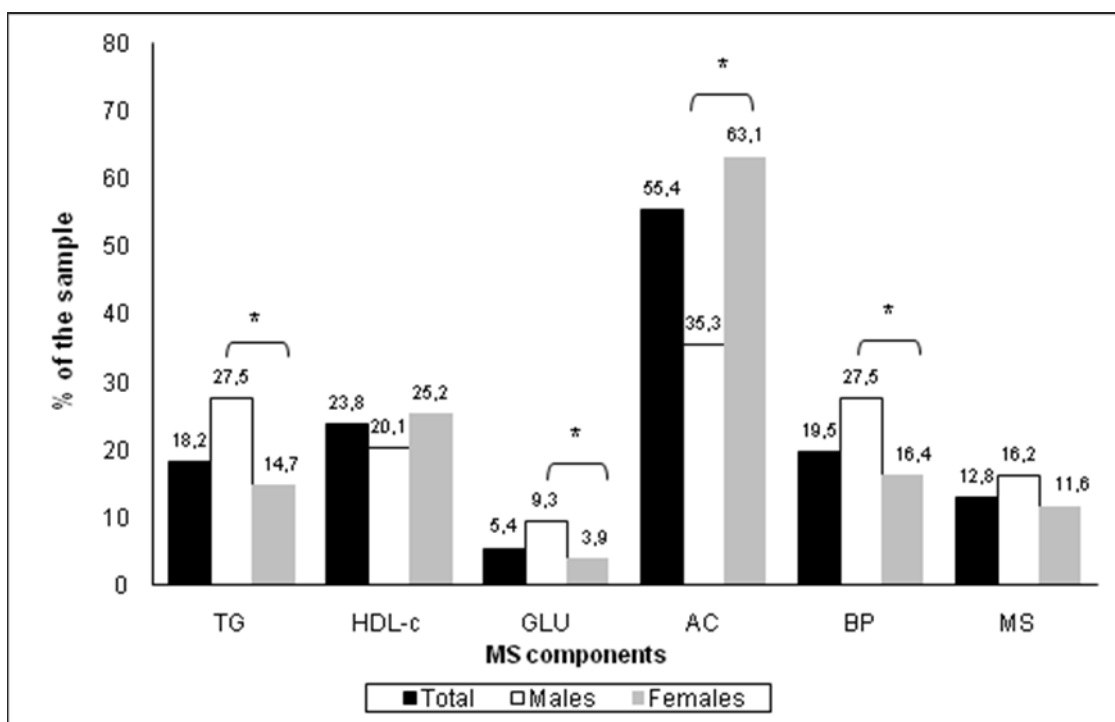
<b>Variables</b>	<b>OR (95%CI)*</b>	<b>P</b>
<b>Age group</b>		
18 – 25	1.00	
26 – 40	4.43 (1.01 – 19.0)	.048
41 – 50	5.46 (1.13 – 26.5)	.035
> 50	10.9 (2.13 – 56.0)	.004
<b>Gender</b>		
Male	0.97 (0.53 – 1.78)	.926
Female	1.00	
<b>Educational level</b>		
Elementary School	3.52 (1.45 – 8.54)	.005
High School	1.39 (0.72 – 2.69)	.330
Higher Education	1.00	
<b>Work shift</b>		
Afternoon (6h/day)	1.00	
Morning (6h/day)	1.47 (0.62 – 3.47)	.382
Full-time (8h/day)	2.41 (1.02 – 5.69)	.045
Night (12h/ alternate days)	2.25 (0.94 – 5.36)	.068
<b>Professional group</b>		
Operational	1.39 (0.58 – 3.36)	.461
Assistance	1.25 (0.60 – 2.57)	.555
Administrative	1.00	
<b>Period of employment</b>		
≤ 1 year	1.00	
1 – 3 years	1.12 (0.41 – 3.06)	.823
3 – 5 years	1.04 (0.36 – 3.33)	.942
5 – 10 years	1.99 (0.81 – 4.87)	.134
> 10 years	2.69 (1.07 – 6.77)	.036
<b>Smoking</b>		
Yes	0.95 (0.43 – 2.10)	.899
Ex-smoker	1.46 (0.81 – 2.64)	.212
Non-smoker	1.00	
<b>Consumption of alcoholic beverage</b>		
Yes	0.78 (0.48 – 1.28)	.321
No	1.00	

OR= odds ratio, CI= 95% confidence interval. \*Categories that received value 1 were used as reference to calculate the *Odds Ratio*.

**Figure 1. Flow chart of study participants**



**Figure 2. Association between gender and metabolic syndrome components**



TG = high triglyceride, HDL-c = low high-density lipoprotein, GLU = high fasting glucose, AC = high abdominal circumference, BP = high systolic/diastolic blood pressure e MS = metabolic syndrome \* $p < .001$



**Chart 1. Classification of university hospital workers.**

<b>Operational</b>	<b>Assistance</b>	<b>Administrative</b>
Liftboy	Social assistant	Lawyer
Laundry assistant	Food assistant	Sales analyst
Maintenance assistant	Nursing assistant	Cost analyst
Morgue assistant	Laboratory clerk	Invoicing analyst
Property security assistant	Blood bank assistant	Project analyst
Support service assistant	Auxiliary nurse	Financial analyst
General services assistant	Laboratory assistant	Marketing assistant
Carpenter	Nutrition assistant	Raising assistant
Locksmith	Radiology assistant	Administrative assistant
Craftsman	Biologist	Office assistant
Seamstress	Biochemistry	Invoicing assistant
Electrician	Dentist	Supply assistant
Blacksmith	Nurse	Librarian
Inspector	Pharmacist	Cashier
Graphic printer	Physicist	Designer
Water installer	Physical therapist	Engineer
Gardener	Speech and language therapist	Billing clerk
Washer	Surgical equipment assistant	Historiographer
Valet	Physician	Journalist
Woodworker	Microscopist	Receptionist
Foreman	Nutritionist	Public Relations
Driver	EEG operator	Secretary
Boiler operator	Tomography operator	Administrative technician
Two truck operator	Perfusionist	Work safety technician
Mason	Nursing technician	Telephone operator
Painter	Radiology technician	
Doorman	Radiotherapy technician	
Metal worker		
Janitor		
IT technician		
Signaling technician		
Telephone technician		
Electromechanical technician		
Electronic technician		
Occupational technician		
Glazier		
Night watch		



## TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DE UM ESTUDO ANTROPOMÉTRICO E BIOQUÍMICO EM VOLUNTÁRIOS SADIOS

Estamos realizando um estudo com o objetivo de **Estimar a prevalência de Síndrome Metabólica (tendência de hipertensão, diabetes e doença cardiovascular); nos trabalhadores ativos do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre**. Fornecemos abaixo alguns esclarecimentos sobre dúvidas que você possa ter. Assim, convidamos você para participar desse estudo. Serão feitas avaliações de antropometria (avaliação de peso, altura, medida de circunferência abdominal), de pressão arterial e de exames bioquímicos nas dependências do ISCMPA.

### Eu corro algum risco em participar?

O único desconforto a que você será submetido é o da coleta sanguínea, que é um procedimento corriqueiro e de baixíssimo risco e talvez poderá ficar com braço levemente roxo. Esta coleta sanguínea é realizada pela instituição anualmente; através do exame periódico. Serão retirados 10ml de sangue, em jejum de 12 horas, estando o participante acordado há pelo menos 2 horas e sem ter praticado atividade física antes, o que não compromete em nada a sua saúde. O procedimento será feito com material esterilizado e descartável por profissionais da área de saúde com competência técnica para tal.

### O que eu ganho com este estudo?

Sua participação neste estudo visa aumentar o conhecimento científico sobre a prevalência de síndrome metabólica nos trabalhadores deste hospital e, além disso, você terá uma avaliação antropométrica, a aferição de sua pressão arterial e o conhecimento de seu perfil lipídico, glicose, através de um exame de sangue, o que lhe poderá ser útil para prevenir doenças cardíacas no futuro.

Sua participação neste estudo é voluntária, de forma que você tem todo o direito de se recusar a não participar; e não irá implicar em nenhuma modificação nos seus contratos com a Instituição. Caso você aceite, garantimos-lhe sigilo e privacidade das informações, pois esta pesquisa atende às exigências éticas e científicas, portanto você não será exposto a nenhum outro tipo de risco, sendo garantido o anonimato das informações. Outrossim, garantimos-lhe a liberdade de retirar o seu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar, sem que isto lhe traga algum prejuízo.

Eu \_\_\_\_\_, aceito total e voluntariamente participar deste estudo e assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse. Tenho mais de 18 anos. Recebi uma explicação completa do objetivo do estudo, dos procedimentos envolvidos e o que é esperado de mim. Fui informado dos possíveis problemas que podem surgir em consequência da minha participação neste estudo. Informe-me sobre todos os medicamentos que estou usando. Concordo em cooperar inteiramente com o supervisor da pesquisa. Estou ciente de que tenho total liberdade de desistir do estudo e que isto não afetará, de forma alguma, meu relacionamento com a instituição envolvida. Estou ciente de que a informação constante nos registros deste estudo é essencial para a avaliação dos resultados do estudo.

A minha assinatura neste Consentimento Informado dará autorização para utilizar os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, mas sempre preservando minha privacidade.

Em caso de qualquer dúvida quanto ao estudo, o que ele envolve e sobre os seus direitos, você deverá contatar os pesquisadores: Dr. Waldomiro Carlos Manfroi ou Cássia Basei Rossa pelo telefone: 9999-9133 ou pelos ramais: 2126 / 8124.

Nome do trabalhador: \_\_\_\_\_

Setor de trabalho: \_\_\_\_\_ Ramal: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2007

\_\_\_\_\_  
Assinatura do trabalhador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador