

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

***SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS NA POPULAÇÃO  
ADULTA BRASILEIRA***

**ELYSSIA KARINE NUNES MENDONÇA RAMIRES**

**MACEIÓ-2018**

**ELYSSIA KARINE NUNES MENDONÇA RAMIRES**

***SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS NA POPULAÇÃO  
ADULTA BRASILEIRA***

Dissertação apresentada à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas como requisito à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientadora: **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Risia Cristina Egito de Menezes**  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

Co-Orientador: **Prof. Dr. Jonas Augusto Cardoso da Silveira**  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ-2018**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**

Bibliotecária Responsável: Janis Christine Angelina Cavalcante

R173i Ramires, Elyssia Karine Nunes Mendonça.  
Síndrome metabólica e fatores associados na população adulta brasileira./  
Eyssia Karine Nunes Mendonça Ramires. – 2018.  
123 f.

Orientadora: Rísia Cristina Egito de Menezes.

Coorientador: Jonas Augusto Cardoso da Silveira

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas  
Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió,  
2018.

Bibliografia: f. 86-110.

Anexos: f. 111-123.

1. Síndrome metabólica – Adulto - Brasil. 2. Doenças cardiovasculares.  
3. Obesidade. 4. Inquéritos epidemiológicos. I. Título.

CDU: 612.3:616.1

MESTRADO EM NUTRIÇÃO  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Campus A. C. Simões  
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins  
Maceió-AL 57072-070  
Fone/fax: 81 3214-1150

---

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO

"SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS NA  
POPULAÇÃO BRASILEIRA"

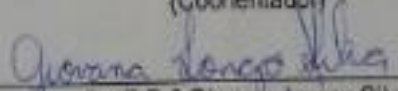
por

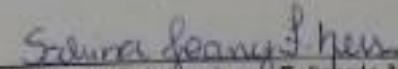
**ELYSSIA KARINE NUNES MENDONÇA RAMIRES**

A Banca Examinadora, reunida aos 26/03/2018, considera a  
candidata **APROVADA**.

---

Prof. Dr. Jonas Augusto Cardoso da Silveira  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Coordenador)

  
Prof.ª Dr.ª Giovana Longo Silva  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

  
Prof.ª Dr.ª Sabrina Joany Felizardo Neves  
Escola de Enfermagem e Farmácia  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho de mestrado ao meu esposo Fred Ramires e aos meus filhos Fred Junior e Marly Caroline, a eles todo o meu amor e a certeza de que todo esforço foi um projeto idealizado para um futuro com eles de paz, amor e dedicação.*

## **AGRADECIMENTOS**

**A Deus** por ter me proporcionado viver este momento especial no qual sempre sonhei, dando-me sabedoria e força para vencer as dificuldades presentes nesta difícil caminhada.

**A minha mãe**, Maria Leide Nunes, que sempre foi minha maior incentivadora na vida acadêmica e profissional, além de ser a presença de amor constante em todos os momentos de turbulências nesta difícil jornada.

**Ao meu marido**, Fred Ramires, por ser meu porto seguro, sempre ao meu lado, apoiando e me ajudando. Sem seu amor, carinho e apoio eu jamais conseguiria chegar aonde cheguei.

**Aos meus filhos**, Fred Junior e Marly Caroline, por toda paciência em dividir muitas vezes minha atenção e meu tempo, com os meus estudos diários, além de serem minha força para ir adiante à busca deste objetivo.

**Aos meus irmãos, cunhadas, cunhados e sobrinhos**, por depositarem em mim toda a confiança e por todos os elogios sempre me fazendo acreditar que eu podia ir mais além.

**A minha amiga e dupla, Taíse Gama**, que me acompanha desde a seleção do mestrado. Foi muito bom, fácil e divertido encarar todos os desafios com uma pessoa do bem ao meu lado. Você foi o presente que Deus me deu nesta fase de mestrado.

**A minha orientadora Profa. Dra. Risia Cristina Egito de Meneses**, junto comigo desde a especialização em saúde pública. Obrigada por ter despertado em mim o amor pela pesquisa e ser, além de mestre, um ser humano acolhedor.

**Ao meu Co-orientador Prof. Dr. Jonas Augusto da Silveira** meu muito obrigada por sua disponibilidade, visão científica e prestimosa ajuda em todos os

momentos desta pesquisa. Muito feliz com a produção do artigo científico deste trabalho, o qual teve sua valorosa intervenção.

**A Profa. Dra. Giovanna Longo-Silva** por ter deixado em mim uma semente de compromisso, dedicação e estima por uma pesquisa científica. O convívio nas reuniões de estudo me ensinou muito.

**As Profas. do Laboratório de Nutrição em Saúde Pública – FANUT/UFAL Dra. Maria Alice e Dra. Leiko Asakura** pelas contribuições nas bancas do projeto de pesquisa e na defesa de qualificação, ambas me conduziram para este momento importante.

**Aos colegas do Laboratório de Nutrição em Saúde Pública – FANUT/UFAL, em especial a Patrícia,** os desafios foram muitos, porém o respeito e a partilha de conhecimentos nos fazem acreditar que juntos tudo fica mais fácil de ser superado.

**Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT)** da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), pelos desafios impostos e pelo saber compartilhado, e assim contribuem para formação de mestres, que é tão nobre.

**A Secretária do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT), Amanda,** por toda dedicação e disponibilidade a todos os alunos do programa.

**Aos mestrandos da minha turma,** pela convivência, união e oportunidade de troca de conhecimentos. Juntos amadurecemos ideias, compartilhamos angústias, mas acima de tudo conseguimos superar os obstáculos do caminho.

**À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES** pela concessão da bolsa de estudos durante o primeiro ano deste mestrado.

**A todos vocês, muito Obrigada!**

## RESUMO

A síndrome metabólica (SM) é descrita como um agrupamento de fatores, incluindo dislipidemia, intolerância a glicose, hipertensão e obesidade abdominal. Em todo o mundo, a SM possui marcante impacto na prevalência das doenças cardiovasculares e do diabetes tipo 2. O mecanismo exato das vias complexas da SM ainda não está totalmente esclarecido. Neste contexto, e considerando a complexidade e multicausalidade deste agravo que acomete diferentes estratos da população, torna-se importante investigar os fatores associados ao seu desenvolvimento na população adulta brasileira, uma vez que o reconhecimento da magnitude do problema é imprescindível para o desenvolvimento de ações voltadas para o controle da doença. Diante disso, esta dissertação tem como objetivo contribuir para o melhor entendimento da SM, descrevendo as prevalências e fatores associados ao agravo, através de um capítulo de revisão da literatura e um artigo original. O capítulo de revisão aborda a evolução e definição do conceito da SM, as prevalências, os principais fatores associados, além das ações e estratégias implantadas pelas organizações internacionais e brasileiras para enfrentamento da doença em questão. O artigo original objetivou estimar a prevalência de SM e seus fatores associados na população adulta brasileira. Trata-se um estudo transversal, envolvendo adultos brasileiros com 18 anos ou mais, em que foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Saúde realizada no ano de 2013. Para comparação entre as prevalências de SM, para cada comorbidade e para a carga de doenças foi baseada em seus respectivos intervalos de confiança de 99% (IC99%). As razões de prevalência, com seus respectivos IC99%, foram calculadas por meio de modelos de regressão simples e múltiplos de Poisson. Foi identificada elevada prevalência de SM na população adulta e idosa no Brasil 8,9% (IC99% 8,4-9,5) e somente 23,8% da população não apresentou qualquer componente de SM. As variáveis sociodemográficas, comportamentais e de comorbidades se associaram à SM, porém, de forma diferente entre os sexos, onde baixa escolaridade (1,46[1,23-1,74]), acidente vascular cerebral (1,36[1,00-1,86]) e outras DCV (1,29[1,03-1,62]) se associaram entre as mulheres e insuficiência renal crônica (1,85[2,23-2,76]) se associou exclusivamente entre os homens.

**Palavras-chave:** Síndrome X Metabólica. Adulto. Doenças cardiovasculares. Inquéritos Epidemiológicos.



## ABSTRACT

Metabolic syndrome (MS) is described as a clustering of factors, including dyslipidemia, glucose intolerance, hypertension and abdominal obesity. Across the world, MS has a striking impact on the prevalence of cardiovascular disease and type 2 diabetes. The exact mechanism of the complex pathways of MS is not yet fully understood. In this context, and considering the complexity and multi-causality of this disease that affects different strata of the population, it is important to investigate the factors associated with its development in the Brazilian adult population, since the recognition of the magnitude of the problem is essential for the development of actions aimed at controlling the disease. In view of this, this dissertation aims to contribute to a better understanding of MS, describing the prevalence and factors associated with the disease, through a review chapter of the literature and an original article. The review chapter deals with the evolution and definition of the concept of MS, prevalences, main associated factors, and the actions and strategies implemented by international and Brazilian organizations to address the disease in question. The original article aimed to estimate the prevalence of MS and its associated factors in the Brazilian adult population. This is a cross-sectional study involving Brazilian adults aged 18 years or older, using data from the National Health Survey conducted in 2013. For comparison between the prevalences of MS, for each comorbidity and for the burden of diseases was based on their respective 99% confidence intervals (IC99%). The prevalence ratios, with their respective IC99%, were calculated using simple regression models and Poisson multiples. A high prevalence of MS in the adult and elderly population in Brazil was identified in 8.9% (IC99% 8.4-9.5) and only 23.8% of the population did not present any MS component. The sociodemographic, behavioral and comorbid variables were associated with MS, but differently between the sexes, where low schooling (1.46 [1.23-1.74]), stroke (1.36 [1, 00-186]) and other CVD (1.29 [1.03-1.62]) were associated among women and chronic renal failure (1.85 [2.23-2.76]) were associated exclusively among men.

**Key words:** Metabolic Syndrome X. Adult. Cardiovascular Diseases. Health Surveys.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Revisão da Literatura</b>	<b>Página</b>
<b>Quadro 1-</b> Evolução das definições do diagnóstico da SM, 1998-2009, segundo diferentes consensos internacionais.	25
<b>Quadro 2-</b> Limites de circunferência da cintura recomendados por organização para a obesidade abdominal.	26
<b>Quadro 3-</b> Estratégias / programas globais na área de alimentação e nutrição relacionadas à prevenção e controle das DCNTs.	45
<b>Quadro 4-</b> Ações relacionadas à alimentação saudável do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento da DCNTs no Brasil – 2011-2022.	55
<b>Figura 1-</b> Objetivos globais para prevenção e controle de doenças não transmissíveis a serem atingidas até 2025.	44

## LISTA DE TABELAS

<b>Revisão da Literatura</b>		<b>Página</b>
<b>Tabela 1-</b>	Prevalência (%) da SM de acordo com sexo, faixa etária e critério de definição da SM, segundo países da Europa, Ásia e América Latina.	27
<b>Tabela 2-</b>	Prevalência (%) da SM segundo sexo, faixa etária e critério de definição da SM em diversas regiões do mundo.	29
<b>Tabela 3-</b>	Prevalência (%) da SM segundo faixa etária, critério de definição da SM e associações encontradas em países da América Latina.	31
<b>Tabela 4-</b>	Prevalência (%) da SM encontrada em estudos realizados no Brasil de 2000 a 2012.	32
 <b>Artigo de Resultados</b>		
<b>Tabela 1-</b>	Características sociodemográficas, comportamentais e de comorbidades dos adultos e idosos - Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.	74
<b>Tabela 2-</b>	Prevalência (%) das comorbidades e carga de doenças (fatores de risco para SM), por sexo, dos adultos e idosos. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.	75
<b>Tabela 3-</b>	Prevalência de SM, segundo variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.	76
<b>Tabela 4-</b>	Análise bivariável e modelos multivariáveis para os fatores	77

associados com a síndrome metabólica entre mulheres brasileiras segundo níveis hierárquicos das variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.

**Tabela 5-** Análise bivariável e modelos multivariáveis para os fatores associados com a SM entre homens brasileiros segundo níveis hierárquicos das variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.

78

## Lista de abreviaturas e siglas

<b>AACE</b>	<i>American Association Of Clinical Endocrinologists</i>
<b>ABEP</b>	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
<b>AF</b>	Atividade Física
<b>AHA / NHLBI</b>	<i>American Heart Association / National Heart, Lung E Blood Institute</i>
<b>AVC</b>	Acidente Vascular Cerebral
<b>CAF</b>	Compêndio de Atividade Física
<b>CC</b>	Circunferência da Cintura
<b>GCC</b>	<i>Gulf Cooperative Council</i>
<b>CFH</b>	Combinação Familiar de Hiperlipidemia
<b>CHMS</b>	<i>Canadian Health Measures Survey</i>
<b>cm</b>	Centímetro
<b>CONEP</b>	Comissão Nacional de Ética Em Pesquisa
<b>DCNT</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>DCV</b>	Doença Cardiovascular
<b>DHGNA</b>	Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica
<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>DRC</b>	Doença Renal Crônica
<b>EAAB</b>	Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil
<b>EGIR</b>	<i>European Group For Study Of Insulin Resistance</i>
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FAO</b>	Food And Agriculture Organization Of The United Nations
<b>FNDE</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
<b>GJA</b>	Glicemia de Jejum Alterada
<b>HAS</b>	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>HbA1c</b>	Hemoglobina Glicada
<b>HCF</b>	Hipercolesterolemia familiar
<b>HDL-C</b>	High Density Lipoproteins- Cholesterol (Lipoproteína de Alta Densidade - Colesterol)
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IC</b>	Intervalo de Confiança

<b>IDF</b>	<i>International Diabetes Federation</i>
<b>IHAC</b>	Iniciativa Hospital Amigo da Criança
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>Kg</b>	Quilo
<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	Quilogramas Por Metro Ao Quadrado
<b>LDL-C</b>	<i>Low Density Lipoproteins- Cholesterol</i> (Lipoproteína de Baixa Densidade - Colesterol)
<b>LN</b>	Lipídeos Normais
<b>m</b>	Metro
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>NCEP ATP III</b>	<i>National Cholesterol Education Programs Adult Treatment Panel III</i>
<b>NHANES</b>	<i>National Health And Nutrition Examination Survey</i>
<b>OMS/WHO</b>	Organização Mundial de Saúde ( <i>World Health Organization</i> )
<b>ONGs</b>	Organização Não Governamental
<b>OPAS</b>	Organização Pan-Americana da Saúde
<b>OR</b>	<i>Odds Ratio</i>
<b>PA</b>	Pressão Arterial
<b>PAAS</b>	Promoção da Alimentação Adequada e Saudável
<b>PAS</b>	Promoção da Alimentação Saudável
<b>PBF</b>	Programa Bolsa Família
<b>PNAE</b>	Programa Nacional de Alimentação Escolar
<b>PNAN</b>	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
<b>PNPS</b>	Política Nacional de Promoção da Saúde
<b>PNS</b>	Pesquisa Nacional de Saúde
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamento Familiar
<b>PSE</b>	Programa Saúde na Escola
<b>RAS</b>	Rede de Atenção à Saúde
<b>RCQ</b>	Relação Cintura Quadril
<b>RP</b>	Razões de Prevalência
<b>RR</b>	Risco Relativo
<b>SE/S/CO</b>	Sudeste/Sul/Centro-Oeste
<b>SM</b>	Síndrome Metabólica

<b>SRI</b>	Síndrome de Resistência À Insulina
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>TG</b>	Triacilglicerídeos
<b>TGD</b>	Tolerância à Glicose Diminuída
<b>TOTG</b>	Teste Oral De Tolerância à Glicose
<b>UNICEF</b>	<i>United Nations Children's Fund</i>
<b>UPA</b>	Unidade Primária de Amostragem
<b>VIGITEL</b>	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b>	18
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b>	21
<b>2.1 Introdução</b>	22
<b>2.2 Evolução e Definição do Conceito da Síndrome Metabólica</b>	22
<b>2.3 Epidemiologia da Síndrome Metabólica</b>	27
<b>2.4 Fatores Associados à Síndrome Metabólica</b>	33
2.4.1 Herança Genética	33
2.4.2 Fatores demográficos e socioeconômicos	33
2.4.2.1 <i>Idade</i>	33
2.4.2.2 <i>Sexo</i>	35
2.4.2.3 <i>Raça/Etnia</i>	36
2.4.2.4 <i>Escolaridade e renda</i>	37
2.4.2.5 <i>Situação Conjugal</i>	37
2.4.3 Fatores Comportamentais	38
2.4.3.1 <i>Alimentação inadequada</i>	38
2.4.3.2 <i>Inatividade Física</i>	39
2.4.3.3 <i>Consumo de Álcool</i>	40
2.4.3.4 <i>Hábito de fumar</i>	41
2.4.4 Condições de comorbidades	42
2.4.4.1 <i>Depressão</i>	42
2.4.4.2 <i>Doença hepática gordurosa não alcoólica</i>	42
2.4.4.3 <i>Câncer</i>	43
2.4.4.4 <i>Doença renal crônica</i>	43
<b>2.5 As DCNT na Agenda de Saúde Pública Mundial e Brasileira</b>	44
2.5.1 Vigilância Alimentar e Nutricional no contexto da Vigilância em Saúde	48
2.5.1.1 <i>Linha de Cuidado às Pessoas com Sobrepeso e Obesidade</i>	50



<i>2.5.1.2 Promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS)</i>	50
<i>2.5.1.3 Ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e à alimentação complementar saudável</i>	52
<i>2.5.1.4 Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar</i>	53
2.5.2 Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil – 2011-2022	54
<b>2.6 Considerações Finais</b>	56
<b>3 ARTIGO DE RESULTADOS</b>	57
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	83
<b>5 REFERÊNCIAS</b>	86
<b>6 ANEXOS</b>	111



## 1 INTRODUÇÃO GERAL

No Brasil, os processos de transição nutricional, demográfica, econômica e social vêm contribuindo para o maior risco ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na população (SCHMIDT et al., 2011). Esse contexto está relacionado às rápidas mudanças na urbanização e nas condições socioeconômicas, que influenciam a adoção de hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo, os quais favorecem o surgimento de doenças, tais como obesidade, diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares (DCV), que têm assumido proporções epidêmicas tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento (SCHMIDT et al., 2011). Entre as DCNT, as DCV são as principais causas de morte no mundo, sendo que a distribuição dessas doenças apresenta intrínseca relação com as características epidemiológicas e de desenvolvimento de cada região ou país (GAZIANO et al., 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a).

Estudos que objetivam identificar fatores de risco para a ocorrência das DCV não são recentes (DAWBER et al., 1959; KANNEL; MCGEE, 1979; MANN et al., 1962). Todavia, a partir da década de 1980, tem se reconhecido como Síndrome Metabólica (SM), um transtorno complexo caracterizado pela presença de três ou mais de cinco fatores de risco cardiovasculares, a saber, hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipercolesterolemia, diabetes mellitus (DM), deposição central de gordura e resistência à insulina, o qual está relacionado com o aumento do risco de mortalidade geral e cardiovascular (ALBERTI et al., 2009; REAVEN; CHEN, 1988).

A relação de SM com o risco de desenvolvimento de outras doenças crônicas, tais como diabetes e as cardiovasculares, bem como sua associação com elevadas taxas de mortalidade está bem estabelecida na literatura científica (WANG et al., 2010). A etiologia deste desfecho é considerada uma complexa interação entre predisposição genética, metabólica e de fatores ambientais, o que contribui para que sua prevalência apresente aumento na população (MIRMIRAN; NOORI; AZIZI, 2008).

A prevalência de SM tem se tornado cada vez maior em todo o mundo, e para a população adulta mundial é estimada em cerca de 25%, sendo este resultado em grande parte relacionado a ocorrência de obesidade e estilos de vida sedentários

(IDF, 2006; SPALDING; KERNAN; LOCKETTE, 2009). Em 2010, um levantamento de estudos realizados em populações da América latina, por Márquez-Sandoval et al. (2011), apresentou uma prevalência média de 24,9% de SM, e segundo Vidigal et al. (2013) atualmente no Brasil essa prevalência chega a 29,6%.

Nesse panorama, existe um interesse no estudo dos determinantes da SM, bem como na identificação de grupos prioritários e aspectos comportamentais passíveis de modificação, a fim de subsidiar o planejamento em saúde e com isso, reduzir a prevalência e as consequências da SM na população (PONTES et al., 2016). Dessa forma, esta dissertação tem como objetivo contribuir para o melhor entendimento da SM, descrevendo as prevalências e fatores associados ao agravo, uma vez que o reconhecimento da magnitude do problema é necessário para o desenvolvimento e fortalecimento de estratégias voltadas para sua prevenção e controle (PONTES et al., 2016).

Destarte, esta dissertação está estruturada em formato de revisão da literatura e de artigo científico. O capítulo de revisão inicia com a evolução e definição do conceito da SM. Em seguida, é apresentada a epidemiologia da SM no Brasil e no mundo. Posteriormente, são destacados fatores associados a este agravo e as principais estratégias adotadas pelo poder público brasileiro e de outros países para sua prevenção e controle. O artigo original teve como objetivo estimar a prevalência da SM e seus fatores associados na população adulta brasileira, onde utilizou dados da Pesquisa Nacional de Saúde realizada em 2013 (PNS-2103). O manuscrito "Prevalência e fatores associados com a síndrome metabólica na população adulta brasileira: pesquisa nacional de saúde – 2013 foi submetido na revista científica Arquivos Brasileiros de Cardiologia, sendo aprovado e aguarda publicação.



## 2.1 Introdução

Nas últimas décadas, as mudanças significativas nos hábitos de vida das populações, estão relacionadas com as modificações nos padrões alimentares e estilos de vida, ambas decorrentes do processo de industrialização, urbanização e desenvolvimento socioeconômico, em particular nos países em desenvolvimento. Tais mudanças influenciam diretamente a saúde das pessoas, tanto positivamente no que se refere à ampliação de acesso a diversos serviços e produtos tecnológicos, quanto negativamente no comportamento alimentar inadequado, na diminuição da prática de atividade física e no aumento do tabagismo (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003a).

Essa nova forma de organização da sociedade, associada ao envelhecimento populacional, ocasionou uma mudança na maneira de adoecer das pessoas aumentando a morbimortalidade das DCNT, entre as quais se destacam as DCV, o DM, as doenças respiratórias e as outras condições que representam 60% das causas de morte no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011; GAZIANO, 2005).

Neste contexto, a presença concomitante no indivíduo de fatores de risco cardiovascular, como a HAS, hipercolesterolemia, DM, obesidade abdominal e resistência à insulina, tem sido sinalizada como um transtorno complexo denominado de SM que contribui para o aumento do risco de mortalidade geral e cardiovascular (ALBERTI *et al.*, 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

## 2.2 Evolução e Definição do Conceito da Síndrome Metabólica

A SM consiste em importante problema de saúde pública mundial, uma vez que está relacionada com o aumento do risco de DCV e mortalidade (LAKKA, 2002; WANG *et al.*, 2010). A ocorrência conjunta de fatores de risco que compõe a SM tem sido reconhecida há décadas (KILIN, 1923). Kylin (1923) fez o primeiro relato da SM, em que observou a presença concomitante de hipertensão, hiperglicemia e hiperuricemia entre os indivíduos estudados. Assim, as complicações associadas ao conjunto: adiposidade central, hipertrigliceridemia, hiperinsulinemia e HAS

começaram a ser apontadas entre diversos estudos (VAGUE, 1947; ALBRINK e MEIGS, 1965, AVOGARRO et al., 1967).

No entanto, o primeiro conceito da SM só foi proposto em 1988 por Reaven, denominada como síndrome X, descrita como um conjunto de sinais e sintomas, incluindo intolerância à glicose, resistência à insulina, hiperinsulinemia, dislipidemia e HAS. Dez anos após, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs a primeira definição da Síndrome, mudando a nomenclatura de Síndrome X para SM (OMS, 1999). O conceito adotado pela OMS incluiu resistência à insulina, obesidade, hipertensão, lipoproteína de alta densidade (HDL) reduzida, níveis elevados de glicose e triglicérides, além da microalbuminúria. A presença da resistência à insulina associada a dois ou mais dos outros fatores definiam o diagnóstico para SM (Tabela 1) (BALKAU & CHARLES, 1999).

Em 1999, o *European Group for Study of Insulin Resistance* (EGIR) modificou a definição adotada pela OMS, alterando o nome de SM para a síndrome de resistência à insulina (SRI) e realizou uma revisão na definição dos critérios, definindo a SM na presença da resistência à insulina somada a dois dos outros cinco fatores, incluindo obesidade central, hipertensão, HDL-C reduzido e nível elevado de glicose e de triglicérides (Tabela 1) (BALKAU & CHARLES, 1999).

Embora as definições adotadas pela OMS e EGIR tenham enfatizado a resistência à insulina, o EGIR incluiu a circunferência da cintura (CC) em substituição ao índice de massa corporal (IMC) ou a relação cintura quadril (RCQ) por considerar que a CC constitui um melhor indicador de adiposidade abdominal. Além disso, excluiu a microalbuminúria dos critérios, uma vez que as evidências demonstrando a associação entre microalbuminúria e resistência à insulina não foram conclusivas (BALKAU & CHARLES, 1999). Desse modo, a definição de SRI adotada pelo EGIR excluiu os indivíduos com DM tipo 2, enquanto que o conceito proposto pela OMS de SM incluiu populações diabéticas e não diabéticas (BALKAU & CHARLES, 1999).

Em 2001, o *National Cholesterol Education Programs Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III) propôs outra definição de SM, em que não havia necessidade da presença obrigatória de nenhum fator para o seu diagnóstico (NCEP ATP III, 2003). Os critérios diagnósticos NCEP ATP III para SM foi à presença de três ou mais das

seguintes condições: obesidade abdominal, HDL-C reduzido e elevados níveis de pressão arterial (PA), triglicerídeos e glicemia de jejum. Em comparação com as definições da OMS e EGIR, o NCEP ATP III propôs diferentes pontos de corte para a PA elevada (PA sistólica: PAS  $\geq$  130 mmHg, PA diastólica: PAD  $\geq$  85 mmHg), HDL-C ( $<1,0$  mmol / L em homens;  $<1,3$  mmol / L em mulheres) e CC ( $\geq$  102 cm em homens;  $\geq$  88 cm em mulheres). Dois critérios diagnósticos adicionais para SM foram propostos pela *American Heart Association / National Heart, Lung e Blood Institute* (AHA / NHLBI) (GRUNDY et al., 2005) e pela *International Diabetes Federation* (IDF) (ALBERTI et al., 2005) (**Quadro 1**).

De acordo com os critérios EGIR e NCEP ATP III, tanto os critérios AHA / NHLBI quanto IDF recomendaram o uso de glicemia plasmática em jejum, mas diminuiriam o ponto de corte (de  $\geq$  110mg/dL para  $\geq$  100mg/dL). Estas duas definições também propuseram incluir indivíduos que foram excluídos de definições anteriores, ou seja, aqueles tratados com anormalidades de glicose, triglicerídeos ou HDL-C (Tabela 1). Ademais, os critérios AHA / NHLBI e IDF adotaram limiares raciais / étnicos específicos para a CC. No caso dos critérios AHA / NHLBI foram estabelecidos limiares separados para homens e mulheres, asiáticos e americanos ( $\geq$  90 cm em homens;  $\geq$  80 cm em mulheres) (Tabela 2), enquanto que os critérios IDF estabeleceram limiares separados para vários grupos étnicos, como os europeus, os sul asiáticos, chineses e japoneses (Tabela 2).

Deve-se notar que as definições de IDF e AHA / NHLBI diferiram em termos da importância da obesidade central para o diagnóstico de SM (Alberti et al., 2005). De acordo com a definição IDF de SM, a obesidade central é um componente necessário, juntamente com dois ou mais dos outros fatores (por exemplo, glicemia elevada, PA elevada, triglicerídeos elevados, HDL-C reduzido) (ALBERTI et al., 2005).

Recentemente, as entidades envolvidas na área, incluindo a *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* realizaram tentativas para estabelecer um consenso sobre os critérios diagnósticos para SM (ALBERTI et al., 2009).



De acordo com a nova declaração conjunta entre AHA / NHLBI e IDF, em todas as definições os componentes da SM eram idênticos, o que viabilizou chamá-la de "Definição de Harmonização dos Consensos". No entanto, a obesidade central não foi considerada como componente obrigatório para classificação, passando a CC a obter um peso igual aos outros fatores. Na harmonização, para a definição de SM, é preciso atender a três ou mais dos cinco critérios. No **quadro 2**, são apresentados os pontos de corte de CC para alguns países, bem como os limiares étnicos específicos.

**Quadro 1** - Evolução das definições do diagnóstico da SM, 1998-2009, segundo diferentes consensos internacionais.

Componentes	Definições						
	OMS (1998)	EGIR (1999)	NCEP ATP III (2001) <sup>a</sup>	AACE (2003)	AHA/NHLBI (2005)	IDF (2005)	Critério Harmonizado (2009)
<b>Glicemia (mg/dL)</b>	DM tipo 2 Jejum $\geq$ 126 ou TOTG $\geq$ 200 TGD Jejum < 126 e TOTG $\geq$ 140 < 200 GJA Jejum 110-125 e TOTG < 140	Não DM e glicemia jejum $\geq$ 110	$\geq$ 110	Jejum 110-125 <sup>b</sup> ou TOTG 140-200	$\geq$ 100 ou tratamento específico	$\geq$ 100 ou diagnóstico prévio de DM	$\geq$ 100 ou tratamento específico
<b>Resistência à insulina</b>	Captação de glicose abaixo do menor quartil para população sob investigação (avaliado por clamp)	Hiperinsulinemia de jejum	-	Fatores de risco para resistência à insulina <sup>c</sup>	-	-	-
<b>PA (mmHg)</b>	$\geq$ 140/90	$\geq$ 140/90 ou tratamento específico	$\geq$ 130/85	> 130/85	$\geq$ 130/85 ou tratamento de diagnóstico prévio de hipertensão	$\geq$ 130/85 ou tratamento de diagnóstico prévio de hipertensão	$\geq$ 130/85 ou tratamento de diagnóstico prévio de hipertensão
<b>TG (mg/dL)</b>	$\geq$ 150	$\geq$ 177	$\geq$ 150	> 150	$\geq$ 150 ou tratamento específico	$\geq$ 150 ou tratamento específico	$\geq$ 150 ou tratamento específico
<b>HDL-c (mg/dL)</b>	$\text{♂} < 35$ $\text{♀} < 39$	< 39	$\text{♂} < 40$ $\text{♀} < 50$	$\text{♂} < 40$ $\text{♀} < 50$	$\text{♂} \leq 40$ $\text{♀} \leq 50$ ou tratamento específico	$\text{♂} \leq 40$ $\text{♀} \leq 50$ ou tratamento específico	$\text{♂} \leq 40$ $\text{♀} \leq 50$ ou tratamento específico
<b>Medida de Obesidade</b>	RCQ $\text{♂} > 0.90$ $\text{♀} > 0.85$ e/ou IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	CC $\text{♂} \geq 94$ cm $\text{♀} \geq 80$ cm	CC $\text{♂} \geq 102$ cm $\text{♀} \geq 88$ cm e/ou IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	-	CC $\text{♂} \geq 102$ cm $\text{♀} \geq 88$ cm	CC Sexo e étnico específica ou IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	CC Sexo, geográfica ou étnico- específica

(continua)

### Quadro 1- Continuação

Componentes	Definições						
	OMS (1998)	EGIR (1999)	NCEP ATP III (2001) <sup>a</sup>	AACE (2003)	AHA/NHLBI (2005)	IDF (2005)	Critério Harmonizado (2009)
<b>Proteína urinária</b>	Microalbuminúria $\geq 20\mu\text{g}/\text{min}$ Razão albumina creatinina $\geq 30\text{ mg}/\text{g}$	-	-				
<b>Número de critérios exigido</b>	TGD ou GJA ou DM e 2 componentes	Resistência à insulina e 2 componentes	$\geq 3$ dos 5 componentes	2 dos 4 componentes: em indivíduo com fatores de risco para síndrome de resistência à insulina	$\geq 3$ dos 5 componentes	CC e 2 dos componentes	$\geq 3$ dos 5 componentes

OMS: Organização Mundial de Saúde; EGIR: *European Group for Insulin Resistance*; ATPIII: *National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III*; AACE: *American Association of Clinical Endocrinologists*; IDF: *International Diabetes Federation*; AHA/NHLBI: *American Heart Association/National, Heart, Lung, and Blood Institute*; TG: triacilgliceróis; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; PA: pressão arterial; IMC: índice de massa corporal; RCQ: razão cintura/quadril; ♂: homens; ♀: mulheres; DM: diabetes *mellitus*; TGD: tolerância à glicose diminuída; GJA: glicemia de jejum alterada; TOTG: teste oral de tolerância à glicose; CC: circunferência da cintura. a: Modificado em 2004: CC - maior ou igual, glicemia de jejum reduzida para 100 mg/dL e incluído tratamentos específicos para TG, HDL-c, PA e glicemia de jejum. b: Glicemia de jejum reduzida para 100 mg/dL em 2004. c: Diagnóstico de doença cardiovascular; hipertensão arterial; síndrome do ovário policístico; esteatose hepática gordurosa não alcoólica; *acanthosis nigricans*; histórico familiar de diabetes gestacional ou glicemia de jejum alterada ou tolerância à glicose diminuída; etnia não caucasiana; estilo de vida sedentário; IMC  $>25\text{ kg}/\text{m}^2$  (ou CC  $>101,6\text{ cm}$  em homens e  $>88,9\text{ cm}$  em mulheres); idade  $>40$  anos. Fonte: adaptado de BATSIS *et al.*, 2007

### Quadro 2 - Limites de circunferência da cintura recomendados por organização para a obesidade abdominal.

População	Organização	Limite recomendado de circunferência da cintura para obesidade abdominal	
		Homens	Mulheres
Europa	IDF	$\geq 94\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
Caucasiana	WHO	$\geq 94\text{ cm}$ (risco aumentado) $\geq 102\text{ cm}$ (risco muito aumentado)	$\geq 80\text{ cm}$ (risco aumentado) $\geq 88\text{ cm}$ (risco muito aumentado)
Estados Unidos	AHA/NHLBI (ATP III)	$\geq 102\text{ cm}$	$\geq 88\text{ cm}$
Canadá	<i>Health Canada</i>	$\geq 102\text{ cm}$	$\geq 88\text{ cm}$
Europeu	<i>European Cardiovascular Societies</i>	$\geq 102\text{ cm}$	$\geq 88\text{ cm}$
Asiático (Com japoneses)	IDF	$\geq 90\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
Asiáticos	WHO	$\geq 90\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
Japoneses	<i>Japanese Obese Society</i>	$\geq 85\text{ cm}$	$\geq 90\text{ cm}$
China	<i>Cooperative Task Force</i>	$\geq 85\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
Oriente Médio, Mediterrânea <sup>a</sup>	IDF	$\geq 94\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
África subsaariana <sup>a</sup>	IDF	$\geq 94\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$
América Central e América do Sul <sup>b</sup>	IDF	$\geq 90\text{ cm}$	$\geq 80\text{ cm}$

AHA: American Heart Disease; IDF: International Diabetes Federation; WHO: World Health Organization.<sup>a</sup> Utilizado pontos de corte europeus até que dados mais específicos estejam disponíveis; <sup>b</sup> Utilizado pontos de corte asiáticos até que dados mais específicos estejam disponíveis. Fonte: adaptado de ALBERTI et al., 2009.

### 2.3 Epidemiologia da Síndrome Metabólica

Atualmente, a diversidade de conceitos relacionados à SM conduz a uma dificuldade em realizar comparações entre suas prevalências nas diversas regiões do mundo. Ainda assim, alguns estudos possibilitam comparar as prevalências de SM encontradas por grupo populacional e segundo critérios de definição adotado (GRUNDY, 2008). (Tabela 1)

**Tabela 1** - Prevalência (%) da SM de acordo com sexo, faixa etária e critério de definição da SM, segundo países da Europa, Ásia e América Latina.

País/Região	Autor	Faixa etária (n)	Critério da SM	Prevalência de SM		
				Masculino (%)	Feminino (%)	Total (%)
<b>Europa</b>						
França	Dallongeville et al	35-64 (3359)	NCEP	23,0	16,9	
França	Bataille et al	50-59 (10592)	NCEP	29,7		
Alemanha	Assmann et al	(7131)	NCEP	23,5	17,6	
			IDF	31,6	22,6	
Holanda	Dekker et al	50-75 (1364)	NCEP	19,0	32,0	
			WHO	26,0	26,0	
Itália	Bo et al	45-64 (1877)	NCEP	24,1	23,1	22,2
Itália	Bonora et al	40-79 (888)	NCEP			17,8
			WHO			34,1
Itália	Miccoli et al	19 + (2100)	NCEP	15,0	18,0	
Itália	Maggi et al	65-84 (5632)	NCEP	29,9*	55,2*	
Espanha	Lorenzo et al	35-64 (2540)	NCEP	22,0	28,8	
			IDF	27,3	31,7	
Espanha	Tauler et al	20-65 (43265)	NCEP			12,4
			IDF			16,5
Portugal	Santos et al	18-90 (1436)	NCEP	19,1	27,0	23,9
Grécia	Athyros et al	Adultos (9669)	NCEP			24,5
			IDF			43,4
Croácia	Kolcic et al	18-88 (996)	NCEP			34,0
Reino Unido	Lawlor et al	60-79 (3589)	NCEP			29,8
			IDF			47,5
			WHO			20,9
Ilhas Canárias	Boronat et al	30 + (1193)	NCEP	20,3	21,1	
			WHO	26,5	17,6	
Rússia	Ragino et al	(745)	NCEP	19,9	14,5	17,0
			IDF	29,5	24,5	27,0
			JIS	35,8	25,0	30,0
<b>Ásia</b>						
Índia	Deepa et al	20-70 (26001)	NCEP			25,8
			IDF			18,3
			WHO			23,0
Índia	Gupta et al	>20 (1123)	NCEP	22,9	39,9	
Índia	Ramachandran et al	20-75 (475)	NCEP			41,1
Tailândia	Boonyavarakul et al	35+ (404)	NCEP			18,0
Tailândia	Lohsoonthorn et al	20-70 (1383)	NCEP	15,7	11,7	12,8
Singapura	Heng et al	Adultos (3954)	NCEP	14,1	12,3	
China	Ko et al	18-66 (1513)	NCEP			9,6
			IDF			7,4
			WHO			13,4

(continua)

Tabela 1- Continuação

País/Região	Autor	Faixa etária (n)	Critério da SM	Prevalência de SM		
				Masculino (%)	Feminino (%)	Total (%)
<b>Ásia</b>						
China	Feng et al	25-64 (18630)	NCEP			5,8
			NCEP mod*			9,5
			IDF			8,5
China	Lao et al	50-85 (10362)	NCEP			15,7
			IDF			25,8
China	Lu et al	30+ (1039) (DM2)	NCEP			55,7
			IDF			50,0
			WHO			70,0
China	Fan et al	16-95 (5202) (DM2)	NCEP	23,9	12,8	16,8
China	Pei et al	20+ (560)	NCEP mod*			CFH 36,7; HTF 33,3; HCF 17,6; LN 16,3
Japão	Ishizaka et al	19-88 (8144)	NCEP	19,0	7,0	-
Japão	Tanaka et al	30-79 (6985)	NCEP	30,2	10,3	-
<b>América Latina</b>						
México	Aguilar-Salinas et al	20-69 (2158)	NCEP			26,6
			WHO			13,6
Venezuela	Florez et al	≥20 (3108)	NCEP			35,3
Equador	Hidalgo et al	≥40 (325)	NCEP			41,5
Brasil	Hashimoto et al	30-60 (721) (japoneses)	NCEP mod*			53,0
Brasil	Damiao et al	40-79 (151) (japoneses)	NCEP	36,9	38,8	
Brasil	Freire et al	≥ 30 (877) (japoneses)	NCEP mod*	49,8	43,0	
Brasil	Pousada et al	(479) (espanhóis)	NCEP	29,6	22,6	26,3

\*limites perímetro abdominal: ≥90 para homens e ≥80 para mulheres; M: masculino; F: Feminino; AHA: American Heart Disease; CFH, combinação familiar de hiperlipidemia; DM2: diabetes tipo 2; HTF: hipertrigliceridemia familiar; HCF: hipercolesterolemia familiar; IDF: International Diabetes Federation; LN: lipídeos normais; NCEP: National Cholesterol Education Program; WHO: World Health Organization. Fonte: Adaptado. Grundy, 2008.

Com base nos dados da Tabela 1, que reúne estudos realizados entre os anos de 2003 e 2017, pode-se afirmar que na Europa aproximadamente um quarto dos adultos tem SM, sendo que a prevalência varia conforme a faixa etária, localização geográfica e características da população. Quanto ao critério utilizado para definição da SM, observam-se maiores prevalências do desfecho quando a classificação do IDF foi utilizada, o que pode ser atribuído ao ponto de corte para definição da obesidade abdominal (ASSMANN et al., 2007; LORENZO et al., 2006).

De maneira geral, as prevalências de SM encontradas nos países da Ásia são inferiores às observadas em outras regiões do mundo, com exceção do grupo de chineses com DM tipo 2 e histórico familiar de alteração nos níveis de triglicerídeos. No Japão, as prevalências variaram consideravelmente de um estudo para outro,

chamando a atenção o fato de que em homens a prevalência atinge 30% e nas mulheres 10% da população (TANAKA et al., 2005).

Na América Latina, quando foi adotado o critério NCEP para definição da SM, as prevalências superam, em sua maioria, aquelas identificadas entre os europeus e asiáticos (Tabela 1). No Brasil, especificamente, a maioria dos estudos citados refere-se à população de migrantes japoneses, nos quais se optou pela classificação do NCEP adaptada para etnia (circunferência da cintura), o que provavelmente influenciou a prevalência elevada (DAMIAO et al., 2006; FREIRE et al., 2005; POUSADA et al., 2006). Outros estudos que compara as prevalências da SM, conforme diferentes definições e entre diversos países, está apresentado na **Tabela 2**.

**Tabela 2** - Prevalência da SM segundo sexo, faixa etária e critério de definição da SM em diversas regiões do mundo.

País	Autor	Faixa etária	Critério da SM	Prevalência da SM		Total (%)
				Masculino (%)	Feminino (%)	
Austrália	Cameron et al	≥25 (11247 – 8438 DM)	NCEP	24,4	19,9	
			WHO	25,4	18,2	
			IDF	34,4	27,2	
			EGIR	15,6	11,3	
Brasil	Leite et al	40-74 (1242)	NCEP	25,9	40,9	
Camarão	Fezeu et al	24-74 (1573)	WHO	4,9	2,0	
Canadá	Liu et al	18+ (2058) (não Aborígenes)	NCEP	30,6	29,2	
Canadá	Liu et al	18+ (238)	NCEP	6,7	18,8	
China	Chien et al	~52 (6610)	NCEP	18,5	15,7	
			WHO	18,1	22,4	
			IDF	16,2	19,0	
			EGIR	11,8	12,2	
China	Gu et al	35-74 (15540)	NCEP	9,8	17,8	
Dinamarca	Jeppesen et al	41-72 (2493)	NCEP	18,6	14,3	
Finlândia	Mattsson et al	24-39 (2182)	NCEP			13,0
			IDF			14,9
			EGIR			9,8
Finlândia	Ilanne-Parikka et al	45-64 (2049)	WHO	38,8	22,0	
França	Hillier et al	30-64 (3770)	NCEP	11,0	8,0	
Grécia	Panagiotakos et al	>18 (2282)	NCEP	25,2	14,6	
Groelândia	Jorgensen et al	≥35 (917)	NCEP	13,0	22,0	
			WHO	20,0	22,0	
Hungria	Csaszar et al	30-60 (13383)	NCEP	6,7	9,8	
Sul da Índia	Deepa et al	20+ (2350)	NCEP	17,1	19,4	
			WHO	27,3	19,7	
			IDF	23,1	28,2	
Norte da Índia	Gupta et al	20+ (300)	NCEP	18,4	30,9	
			NCEP	24,0	40,5	
Irã	Zabetian et al	20+ (10368)	WHO	17,0	20,0	
			IDF	21,0	41,0	
			NCEP	21,8	21,5	
Irlanda	Villegas et al	50-59 (890)	WHO	24,6	17,8	
Itália	Leite et al	40-74 (1198)	NCEP	26,8	23,7	
Norte da Jordânia	Khader et al	25-85 (1121)	NCEP	28,7	0,9	

(continua)

**Tabela 2-** Continuação

País	Autor	Faixa etária	Critério da SM	Prevalência da SM		Total (%)
				Masculino (%)	Feminino (%)	
México	Aguilar-Salinas et al	20-69 (2158)	NCEP	28,5	25,2	
			WHO	13,4	13,8	
Omã	Al-Lawati et al	20-99 (1419)	NCEP	19,5	23,0	
Palestina	Abdul-Rahim et al	30-65 (992)	WHO			17,0
Peru	Medina-Lezama et al	20-80 (1878)	NCEP			18,1
Filipinas	Tanchoco et al	>20 (4541)	NCEP	14,3	14,1	
Rússia	Jones et al	25-89 (146)	NCEP			66,9
Eslováquia	Vozarova et al	≥30 (657)				20,0
Sul da Coréia	Lee et al	20-82 (40698)	NCEP	5,2	9,0	
Espanha	Lorenzo et al	35-64 (2540)	NCEP	22,0	28,8	
			IDF	27,3	31,7	
Suécia	Nilsson et al	46-68 (5047)	NCEP			20,6
Suécia	Gause-Nilsson et al	70 (508)	NCEP	26,3	19,2	
Tunísia	Harzallah et al	40+ (863)	NCEP	14,6	30,8	
			WHO	25,7	30,8	
			IDF	30,0	55,8	
Turquia	Kozan et al	20-90 (4259)	NCEP	28,0	39,6	
Turquia	Onat et al	28+ (2296)	NCEP	32,2	45,0	
Taiwan	Hwang et al	20-80 (5936)	NCEP	18,3	13,6	
			IDF	16,1	13,3	

M: masculino; F: Feminino; IDF: International Diabetes Federation; NCEP: National Cholesterol Education Program; WHO: World Health Organization.

Ao comparar as prevalências da SM no mesmo grupo populacional, verifica-se que aquelas obtidas por meio da definição do IDF são, na maioria das vezes, superiores às encontradas considerando a definição do NCEP (Tabela 1 e Tabela 2). Por outro lado, quando a classificação do EGIR foi utilizada, observou-se menores prevalências de SM, como mostrado na Tabela 2.

Uma análise dos dados da Tabela 2 segundo sexo e idade, permite identificar que as faixas etárias mais elevadas são as que apresentam maior ocorrência de SM, como demonstrado em outros estudos (DAVILA et al., 2013; FORD; LI; ZHAO, 2010; MARQUEZ-SANDOVAL et al., 2011; PRASAD et al., 2012). No entanto, a prevalência de SM manteve-se semelhante entre os sexos (Tabela 2), apesar de alguns autores encontrarem maiores prevalências entre as mulheres (BEIGH; JAIN, 2012; BELFKI et al., 2012; LIN et al., 2013; SALAS *et al.*, 2014). As diferenças na ocorrência da SM entre homens e mulheres podem estar relacionadas a diferenças na ocupação, nível socioeconômico e cultural, bem como na distribuição de gordura corporal (CORNIER, 2008).

Em estudo realizado por Marquez-Sandoval et al. (2011) entre diferentes populações da América Latina, foi identificada uma prevalência geral de SM de

24,9% (média ponderada). Entre as mulheres (25,3%), a prevalência foi superior a encontrada entre os homens (23,2%). O país com a maior prevalência de SM foi Porto Rico, em San Juan (43,3%), e a menor foi Equador, em Quito (14%), conforme Tabela 3.

**Tabela 3 - Prevalência da SM segundo faixa etária, critério de definição da SM e associações encontradas em países da América Latina.**

Cidade/País	Autor	Faixa etária	Critério da SM	% de SM	Associações
San Juan – Porto Rico	Pérez et al	21 – 79 (867)	NCEP	43,3	
San Juan – Porto Rico	Gómez et al	≥20 (202)	NCEP	31,0	
Talca – Chile	Mujica et al	18-74 (1007)	NCEP	35,5	
Bucaramanga - Colômbia	Pinzón et al	22-73 (155)	NCEP	34,8	
Arequipa – Peru			NCEP	18,8	Baixa atividade física Consumo excessivo de álcool
Santi Croix – Ilhas Virgens	Medina et al	20-80 (1878)	NCEP	20,5	Histórico familiar de hipertensão e diabetes Idade ≥70 anos Ser hispânico
Zulia – Venezuela	Tull et al Florez et al	20-70 (893) ≥20 (3108)	NCEP	35,3	Resistência a insulina (HOMA-R) Idade >45 anos Sedentarismo IMC>25 Resistência a insulina (HOMA-R)
México	Aguilar et al	20-69 (2158)	NCEP	26,6	
Barquisimeto –Venezuela	Escobedo et al	25-64 (1836)	NCEP	26,0	
Bogotá – Colômbia	Escobedo et al	25-64 (1550)	NCEP	20,0	
Buenos Aires – Argentina	Escobedo et al	25-64 (1476)	NCEP	18,0	
Lima – Peru	Escobedo et al	25-64 (1645)	NCEP	27,0	
México	Escobedo et al	25-64 (1720)	NCEP	17,0	
Quito Equador	Escobedo et al	25-64 (1627)	NCEP	14,0	
Santiago – Chile	Escobedo et al	25-64 (1648)	NCEP	21,0	

H: homem; M: Mulher; NCEP: National Cholesterol Education Program; WHO: World Health Organization. Fonte: Adaptado- Marquez-Sandoval, 2011.

Chama atenção o fato de os estudos sobre o Brasil terem apresentado prevalências de SM mais elevadas do que as verificadas em alguns estudos de diversos países (CORNIER et al., 2008; GRUNDY, 2008; MARQUEZ-SANDOVAL et al., 2011), sendo estas ainda maiores entre as mulheres (Tabela 4).

Na população brasileira, as prevalências de SM variaram de 5,9% em adultos jovens a 56,9% em idosos, sendo os maiores valores observados entre as mulheres para a maioria dos estudos. Tais variações podem ser devidas às diferenças metodológicas e às características das populações amostradas, entre as quais a presença de fatores modificáveis e não modificáveis, especialmente a idade, que se relacionam a maior ou menor ocorrência da SM na população (RIGO et al., 2009; SILVEIRA et al., 2010).

**Tabela 4 - Prevalência de SM encontrada em estudos realizados no Brasil de 2000 a 2012.**

Região	Autor	População	Tipo de estudo	Faixa etária	Critério de definição	Prevalência de SM			Associações
						♂	♀	Total	
Rio Grande do Norte (RN)	Costa et al	Adultos de unidade militares do Rio Grande do Norte-RN	Transversal	18-62 (1383)	IDF			17,6	Idade Nível de atividade física (baixo)
Bahia (BA)	Barbosa et al	Adultos da região urbana de Salvador-BA	Transversal	≥ 20 (1424)	NCEP	22,9	13,6	19,0	-----
Vitória (ES)	Marquezi ne et al	Adultos da região urbana de Vitória-ES	Transversal de base populacional	25-64 (1561)	NCEP	25,4	25,5	25,4	Obesidade Elevado CT Nas mulheres LDL≥130 mg/dl
São Carlos (SP)	Gronner et al	Adultos da região urbana de São Carlos-SP	Transversal de base populacional	30-79 (1116)	NCEP	35,7	38,0	35,9	Idade Cor de pele (branco) Escolaridade (baixa)
					IDF	45,3	45,5	43,2	Obesidade
Bauru (SP)	Rosenbaum et al	Adultos descendentes de japoneses de Bauru – SP	Transversal	≥ 30 (1166)	NCEP rev**			47,3	Idade Sexo (masculino) Obesidade Resistência a Insulina (HOMA-R)
					NCEP mod*			56,8	
Ribeirão Preto (SP)	Bustos et al	Adultos de uma coorte realizada região urbana de Ribeirão Preto – SP	Transversal	28- 29 (2063)	NCEP	10,7	4,8	7,6	
Minas Gerais (MG)	Pimenta et al.	Adultos da região rural do Vale do Jequitinhonha- MG	Transversal de base populacional	18-60 (534)	NCEP ver			14,9	Idade Sexo (feminino) Obesidade Resistência a insulina (HOMA-R) PCR Consumo moderado de álcool (proteção)
BambuÍ(MG)	Leite et al	Adultos sem diabetes de uma coorte realizada em Bambuí – MG	Transversal de base populacional	40-74 (1242)	NCEP ver	25,9	40,9	25,9	
Novo Hamburgo (RS)	Rigo et al	Idosos da região urbana de Novo Hamburgo – RS	Transversal	> 60 (378)	NCEP	36,5	57,1	50,3	
					NCEP rev	40,4	59,9	53,4	
					IDF	43,6	63,5	56,9	
Pelotas RS	Silveira et al	Adultos jovens	Coorte	23 (3599)	NCEP	7,2	4,6	5,9	Renda familiar Escolaridade Obesidade
					IDF	6,3	7,1	7,1	idem

\*limites de circunferência abdominal: ≥90 para homens e ≥80 para mulheres, \*\* limites de glicemia >100 mg/dl, CT, colesterol total. Fonte: Adaptado- Marquezi ne, 2008.



## 2.4 Fatores Associados à Síndrome Metabólica

Existem diversos fatores que se associam a SM, entre eles estão a herança genética, fatores demográficos e socioeconômicos (sexo, idade, raça/etnia, escolaridade, renda e situação conjugal), fatores comportamentais (hábitos de vida, tabagismo, etilismo, inatividade física) e condições de comorbidades.

### 2.4.1 Herança Genética

A plausibilidade biológica da influência da predisposição genética na ocorrência da SM foi abordada em vários estudos (ARNER; HOFFSTEDT, 1999; DRAPER et al., 2002; HAK et al., 2004; HEID et al., 2006; KAWAMURA et al., 1999; MUSSIG et al., 2008). A presença do gen 11  $\beta$ -hidroxisteroide desidrogenase ou do Trp64Arg, uma variação do gene  $\beta$ 3-adrenérgico, é apresentada como predisponente da SM (KAWAMURA et al., 1999; DRAPER et al., 2002). Recentemente, estudo sugere que o tecido adiposo pode ser fator de ligação entre outros fatores da SM, indicando uma influência genética compartilhada entre resistência à insulina, lipídios e adiposidade e também entre pressão arterial e adiposidade (BROWN; MARK WALKER, 2016).

Sabe-se que diferentes variantes genéticas apresentam associação com os fenótipos metabólicos que caracterizam a SM, porém os efeitos do polimorfismo genético são relativamente pequenos, explicando aproximadamente, 9% da variância nos triglicerídeos, 5,8% do colesterol de lipoproteínas de alta densidade, 3,6% da glicemia de jejum e 1,4% da pressão arterial sistólica (KRAJA et al., 2011). Além disso, a presença de componentes genéticos pode ser modificada diante de hábitos de vida saudáveis, sugerindo que tais componentes podem representar uma predisposição, mas não necessariamente determinar a ocorrência da SM (DRAPER et al., 2002).

### 2.4.2 Fatores demográficos e socioeconômicos

#### 2.4.2.1 Idade

Em diferentes partes do mundo, uma maior prevalência de SM foi encontrada entre os adultos mais velhos em comparação com os mais jovens (Cornier et al., 2008), o que provavelmente está relacionado a maior incidência de resistência à

insulina e gordura visceral entre a população de adultos mais velhos (EVANS et al., 2010; BARZILAI et al., 2012). O aumento da gordura visceral e da sarcopenia relacionada à idade está associado à secreção de adipocinas, marcadores inflamatórios e ácidos graxos livres, levando à resistência à insulina (EVANS et al., 2010; BARZILAI et al., 2012). Do mesmo modo, a resistência à insulina também parece acentuar a sarcopenia, incluindo o declínio na quantidade e força muscular (DOMINGUEZ & BARBAGALLO, 2007; EVANS et al., 2010).

Com base nos dados da pesquisa National Health and Nutrition Examination Survey - NHANES 2003-2006, a prevalência de SM nos Estados Unidos para indivíduos com 60 anos ou mais foi em média 53% em relação a uma média de 39% entre aqueles com idade de 40 a 59 anos. Ademais, utilizando dados da pesquisa *Canadian Health Measures Survey* - CHMS, Riediger e Clara (2011) relataram que aproximadamente 40% dos adultos canadenses com 60 anos ou mais tinham SM, enquanto 27% dos adultos com idade entre 50-59 anos apresentavam esse diagnóstico. No Japão, por sua vez, mulheres idosas ( $\geq 65$  anos de idade) também apresentaram maior prevalência de SM (27%) em comparação a mulheres mais jovens (50 a 54 anos= 9,0%) (ARAI et al., 2010).

No Brasil, os dados nacionais da prevalência de SM representativos de adultos e idosos, são escassos. Estudo que utilizou dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL-2010, mostrou a ocorrência de SM em 14,2% da população brasileira, com maiores prevalências entre indivíduos idosos (43,1%), porém a prevalência de SM pode ter sido subestimada neste estudo, uma vez que foi estabelecido um ponto de corte para classificação da SM inferior ao preconizado nos consensos de cardiologia (SÁ; MOURA, 2010).

Em distintas regiões do país, a prevalência de SM varia dependendo das definições e critérios adotados e de maneira geral, observam-se nos diversos estudos brasileiros altas prevalências de SM em idosos (42,0 a 69,1%) (MARQUEZINE et al., 2008; MP; IS, 2012; NAKAZONE et al., 2007). Assim, observa-se que em todos os casos, uma idade mais elevada predispõe a ocorrência da SM, o que aponta a necessidade de ações e abordagens que favoreçam o

envelhecimento saudável nas populações, a fim de contribuir com a prevenção e controle da SM (CORNIER et al., 2008).

#### 2.4.2.2 Sexo

As diferenças de sexo na prevalência de SM variam em estudos populacionais. Ford et al. (2010) relataram que homens americanos apresentaram uma probabilidade de ocorrência de SM 24% superior ao observado em mulheres americanas, após o ajuste para múltiplas variáveis, como idade, raça/etnia, tabagismo e atividade física. Em contrapartida, estudo chinês apontou que a prevalência de SM, ajustada por idade, foi maior em mulheres do que em homens (17,8% contra 9,8%, respectivamente) (GU et al., 2005). Corroborando este resultado, Mabry et al. (2010), em revisão sistemática realizada com adultos dos Estados membros do *Gulf Cooperative Council* (GCC), evidenciou que nos estudos que utilizam o critério diagnóstico do NCEP ATP III, as prevalências de SM em homens variaram de 20,7% a 37,2% e nas mulheres, de 32,1% a 42,7%. Além disso, a adoção da definição do IDF também conduziu a maiores prevalências de SM entre as mulheres, com as estimativas situando-se entre 36,1% e 45,9% no sexo feminino contra 29,6% e 36,2% no sexo masculino.

Ainda em uma comparação entre os sexos, duas metanálises mostraram que as mulheres com SM apresentaram maior risco de DCV e mortalidade em comparação aos homens com SM (GALASSI et al., 2006; GAMI et al., 2007; PUCCI et al., 2017). Galassi et al. (2006) também relataram que o risco relativo combinado de DCV associado a SM em mulheres (RR, 2.10, IC 95%, 1,79-2,45) foi maior do que em homens (RR, 1,57, IC 95%, 1,41-1,75). Divergindo de tais estudos, Hari et al. (2012) relatou que homens com SM apresentaram maior risco de DCV em comparação com as mulheres diante de todas as definições de SM estudadas em uma população multiétnica dos Estados Unidos (EUA).

As mudanças na distribuição de gordura com o aumento da idade podem ser um fator que contribui para as diferenças associadas ao gênero na prevalência de SM (REGITZ-ZAGROSEK et al., 2006; RAZZOUK & MUNTNER, 2009; PUCCI et al., 2017). A obesidade central ocorre com mais frequência em mulheres na pós-menopausa, enquanto que a obesidade periférica, com a acumulação de gordura

subcutânea, é mais frequentemente desenvolvida em mulheres pré-menopáusicas (REGITZ-ZAGROSEK et al., 2006; RAZZOUK & MUNTNER, 2009, PUCCI et al., 2017).

Neste contexto, a modificação do estilo de vida, com consequente manutenção do peso corporal dentro da faixa de eutrofia, deve ocupar posição prioritária na prevenção e tratamento da SM ainda nos anos iniciais da vida, o que minimiza as consequências geradas por outros fatores de risco não modificáveis, como é o caso do sexo (CORNIER et al., 2008).

#### 2.4.2.3 Raça/Etnia

Estudo transversal com base na população do Reino Unido mostrou diferenças na prevalência de SM relacionadas à etnia entre indivíduos europeus, sul-asiáticos, africano-caribenho com idade entre 40 e 69 anos que residiam no oeste de Londres (TILLIN, 2005). Os homens afro-caribenhos tiveram uma prevalência significativamente menor de obesidade abdominal (11,2% contra 16,2%;  $p = 0,002$ ) e dislipidemia (28,4% contra 44,5%,  $p < .0001$ ), mas apresentaram maior prevalência de glicemia alterada (31,2% versus 16,9%,  $p < .0001$ ) e PA elevada (55,6% versus 39,1%,  $p < .0001$ ) em relação aos homens europeus. Adotando as mulheres europeias como grupo de comparação, as mulheres do sul da Ásia e as mulheres africanas e caribenhas tiveram prevalências significativamente maiores de PA elevada (47,6% e 60,2%, respectivamente) e obesidade abdominal (45,5 % e 46,3%, respectivamente), enquanto que as mulheres europeias apresentaram apenas maior prevalência de dislipidemia (33,4%). Não houve diferença significativa nas prevalências de glicemia elevada entre mulheres europeias e africanas-caribenhas (TILLIN, 2005).

As diferenças na prevalência de SM associadas à raça/etnia são alvos de investigação em muitos países. No entanto, alguns autores relatam a dificuldade de identificar qual raça/grupo étnico estão mais vulneráveis a SM, uma vez que algumas minorias raciais/étnicas não estão incluídas na análise ou muitas vezes foram agrupadas devido ao pequeno tamanho da amostra (Park et al., 2003; Ervin, 2009). Certas minorias raciais/étnicas podem ter maior risco para SM do que outros grupos raciais / étnicos principais (WULAN et al., 2010).

#### 2.4.2.4 Escolaridade e renda

Alguns estudos investigaram a associação entre SM e estado socioeconômico, medido pela educação e renda. Park et al. (2003) encontraram que uma menor renda domiciliar está associada a ocorrência de SM em mulheres americanas, mas não em homens americanos. Semelhantemente, Loucks et al. (2007) encontrou associação entre renda familiar e SM apenas em mulheres, especialmente para aquelas entre 25-45 anos de idade.

Por outro lado, o nível de educação não estava relacionado com a SM, tanto em homens como em mulheres, depois de ajustar por fatores de risco conhecidos como idade, raça / etnia, tabagismo, atividade física, consumo de álcool e estado da menopausa para mulheres (PARK et al., 2003). Já em mulheres de 25 a 45 anos de idade, aquelas com menores níveis educacionais (ou seja, menos de 12 anos de estudo) apresentaram maior probabilidade de SM, em comparação com aquelas com mais de 12 anos de escolaridade (OR, 2,31, IC 95%, 1,15-4,64,). Por outro lado, a associação entre baixo nível de educação e SM não foi significativa nos homens, exceto entre aqueles de 25 a 45 anos de idade (OR, 1,86, IC 95%, 1,05-3,30) (LOUCKS et al., 2007).

Estudo de coorte realizado no Brasil encontrou associação entre a presença de SM, renda familiar e escolaridade entre as mulheres (SILVEIRA et al., 2010). Ainda no Brasil (Vitória – ES) outro estudo encontrou tendência de aumento da prevalência da SM nos estratos socioeconômicos mais baixos (Classe ABEP; A 23,6%; B 25,9%, C 32,3% e D e E 33,0%) (SALAROLI et al., 2007). Tais estudos reforçam a existência de uma relação entre o status socioeconômico e a prevalência da SM e seus componentes, principalmente entre as mulheres. No entanto, a relação entre os determinantes sociais, a condição socioeconômica e a presença de SM não estão totalmente elucidadas (SALAROLI et al., 2007; SILVEIRA et al., 2010).

#### 2.4.2.5 Situação Conjugal

A associação entre a situação conjugal e a SM foi encontrada por PARK et al. (2007), em que foi mostrado que homens e mulheres coreanos solteiros tiveram menor probabilidade de SM em comparação com os coreanos casados, contudo não houve associação com os coreanos divorciados ou viúvos. Outra publicação

realizada por Sygnowska et al. (2012) também expôs uma menor prevalência de SM entre homens poloneses solteiros em comparação com os homens poloneses casados, mas isso não ocorreu entre as mulheres polacas. Enquanto isso, os dados de Bhanushali et al. (2013) mostraram que mulheres solteiras apresentaram prevalência significativamente menor de SM em relação às mulheres casadas, sendo que não houve associação entre SM e estado civil em homens. Disso depreende-se que estar solteiro representa uma condição favorável a não ocorrência da SM em diferentes contextos, mesmo com as variações entre os sexos.

No caso do Brasil, não foi observada associação entre a variável situação conjugal e SM no estudo de Vieira et al. (2014). As diferenças entre os resultados encontrados podem, em parte, ser atribuída às diferenças nos métodos de estudo, como a categorização do estado civil ou pode refletir a diferença no papel do gênero ou do casamento entre as populações estudadas (Park et al., 2007; Sygnowska et al., 2012).

#### 2.4.3 Fatores Comportamentais

##### 2.4.3.1 *Alimentação inadequada*

Outro fator associado à SM refere-se à alimentação. Estudo transversal realizado com indivíduos na região de Attica, na Grécia, encontrou uma relação protetora da alimentação rica em frutas, verduras, peixes e cereais na ocorrência dos componentes da SM (PANAGIOTAKOS et al., 2007). Outros estudos reforçam esta relação (BAZZANO; SERDULA; LIU, 2003; ESMAILLZADEH et al., 2006; SHIN et al., 2009) ou acrescentam a importância benéfica do leite e seus derivados para a SM (CRICHTON et al., 2011; RICE et al., 2011; RUIDAVETS et al., 2007).

O consumo de frutas e verduras é considerado protetor em função dos elementos que os compõem (fibras, potássio e folato). A fibra é apresentada como componente que diminui absorção de carboidratos, a glicemia pós-prandial e os níveis de LDL-C, além de contribuir com o controle de peso por propiciar uma saciedade mais rápida durante a alimentação. O potássio teria uma relação importante pelo efeito positivo gerado no controle dos níveis pressóricos. O folato, por sua vez, teria sua relação protetora pela diminuição da ocorrência de disfunção

endotelial e manifestação clínica de formação de placas de ateroma (BAZZANO; SERDULA; LIU, 2003).

No Brasil o consumo de frutas e verduras tem sido apontado como um hábito pouco frequente entre os adultos em inquéritos realizados em diversas regiões (VIGITEL, 2017). Estudo realizado em um município do interior de São Paulo, com indivíduos de 30 anos ou mais, revelou um consumo de frutas e verduras inferior ao recomendado pela OMS, sendo menor entre indivíduos com piores condições socioeconômicas (MONDINI, et al. 2010).

No caso do leite e seus derivados, podem modular os fatores de risco da SM, reduzindo a ocorrência do DM tipo 2 e diminuindo os níveis pressóricos, todavia o mecanismo de tal ação não foi totalmente elucidado, sendo recomendada a realização de investigações para esclarecê-lo (RICE et al., 2011). Ainda sobre o consumo de leite e seus derivados, outra revisão aponta que, apesar de uma tendência de proteção da dieta láctea para SM, esse fato ainda permanece inconclusivo (CRICHTON et al., 2011).

Sobre o consumo de gorduras, em revisão realizada por Grundy et al. (2002) constatou-se que o aumento do risco de várias doenças crônicas pode se dar pela ocorrência da obesidade e de suas consequências metabólicas ou por efeito direto do consumo de gorduras que, por si só, causaria distúrbios metabólicos. Segundo os autores o alto consumo de carboidratos e de gorduras se relacionam com os componentes da SM, devido ao maior risco de elevação do LDL-C na presença de dietas ricas em ácidos graxos saturados e gorduras trans.

Nesse sentido, investigação conduzida em brasileiros com ascendência japonesa identificou maior ocorrência de SM entre homens que consumiam carne vermelha, principal fonte de gordura saturada (DAMIÃO et al., 2006). Todavia, segundo Damião e colaboradores (2011) a escolha adequada do tipo de gordura consumida, como a poliinsaturada, pode minimizar os efeitos deletérios dos componentes que compõem a SM.

#### *2.4.3.2 Inatividade Física*

As descobertas de estudos de intervenção mostraram evidências de efeito protetor da atividade física no desenvolvimento de SM. Duas metanálises (PATTYN et al., 2013; STRASSER et al., 2010) demonstraram que a intervenção da atividade

física melhorou pelo menos alguns dos componentes (ou seja, circunferência da cintura, PA e HDL-C) e certos indicadores fisiológicos (tecido adiposo e HbA1c) de SM. Estudos longitudinais também apoiaram o efeito protetor da atividade física (alto nível de aptidão cardiovascular e alta intensidade de atividade física) no aparecimento da SM (LAMONTE et al., 2005; WANNAMETHEE et al., 2006; LAURSEN et al., 2012) da doença coronária futura e da mortalidade por DCV (BROEKHUIZEN et al., 2011; STENSVOLD et al., 2011).

Estudos transversais também mostraram que a atividade física de intensidade vigorosa, ao invés da atividade física de intensidade moderada, foi inversamente associada à presença de SM em adultos de meia idade e idosos (SÉNÉCHAL et al., 2012; CHOI et al., 2013). No entanto, essa associação protetora entre intensidade vigorosa da atividade física e SM parece variar a depender do sexo e da idade. Brien & Katzmarzyk et al. (2006), apresentou associação da atividade física com menores probabilidades de SM, particularmente em homens de meia idade (50 a 64 anos), mas não em homens mais velhos (65-74 anos) diferindo do encontrado por Choi et al., (2013) onde as mulheres mais velhas com atividade física de alta intensidade apresentaram 1,5 vezes menor probabilidade de ter diagnóstico de SM comparativamente as mulheres com intensidade baixa de atividade.

Dado a evidência muito limitada, no entanto, é difícil concluir que existe variabilidade relacionada à idade ou ao gênero na associação entre atividade física e SM. Além disso, as discrepâncias dos achados podem, em parte, ser devido a diferenças em métodos de estudo, como covariáveis não ajustados ou a definição de SM utilizada (SÉNÉCHAL et al., 2012; BRIEN & KATZMARZYK, 2006; CHOI et al., 2013). Além disso, pode ser difícil estabelecer uma sequência temporal clara em estudos transversais, uma vez que os participantes que foram diagnosticados com SM podem alterar seus níveis de atividade física.

#### *2.4.3.3 Consumo de Álcool*

Quanto ao consumo de álcool, os resultados de vários estudos prospectivos e transversais mostraram que a ingestão de álcool não estava relacionada ou estava inversamente associada com SM (ALKERWI et al., 2009; WILSGAARD & JACOBSEN, 2007; STOUTENBERG et al., 2013; BUJA et al., 2010). Em



contrapartida, outro estudo mostrou que apenas os que ingeriam em grande quantidade de bebida alcoólica, estavam positivamente associados à SM e a alguns de seus componentes (BAIK & SHIN, 2008).

A relação do consumo de álcool com a SM é controversa, dada a inconsistência entre o seu consumo e a presença dos componentes da SM (ALKERWI et al., 2009). Aparentemente, o consumo moderado de álcool contribui positivamente para o metabolismo lipídico (com destaque para elevação dos níveis de HDL- c) (FUJITA; TAKEI, 2011; KOPPES et al., 2005b), controle da obesidade (KOPPES et al., 2005a; KOPPES et al., 2005b), regulação da glicemia (BALIUNAS et al., 2009) e, conseqüentemente, um menor risco para o desenvolvimento da SM. Entretanto, em quantidades excessivas pode contribuir na elevação dos níveis pressóricos e na alteração dos níveis plasmáticos de glicemia e gorduras (FAN et al., 2008; FUJITA; TAKEI, 2011).

#### *2.4.3.4 Hábito de fumar*

O hábito de fumar é apresentado como um comportamento de risco em relação às DCV e à SM (ERHARDT, 2009; CENA et al., 2011). Os mecanismos fisiopatológicos pelos quais este hábito aumenta a propensão para ocorrência de DCV são explicados por quatro principais processos: alteração na função vascular, aumento da progressão da arteriosclerose, alterações negativas no perfil lipídico (aumento do colesterol total, triglicerídeos e redução do HDL-C) e o aumento da formação de trombos, elevando a possibilidade de trombose (ERHARDT, 2009).

Uma metanálise mostrou associação longitudinal entre tabagismo e SM, onde o risco relativo combinado de SM entre os fumantes, em comparação com não fumantes, foi de 1,26 (IC 95%, 1,10-1,44) em todos os participantes e 1,19 (IC 95%, 1,00-1,42) em homens, porém não houve associação entre as mulheres. No geral, os indivíduos que fumavam acima de vinte cigarros/dia apresentaram risco relativo para SM de 1,42 (IC 95%, 1,27-1,59) (SUN et al., 2012).

Bradshaw et al. (2013) investigaram a associação transversal entre tabagismo, peso e prevalência de SM em adultos americanos com idade entre 45 e 64 anos. Em comparação com os não fumantes, os que fumavam, de acordo com classificação nas três categorias de IMC (isto é, eutróficos, com sobrepeso e

obesidade) apresentaram associação positiva com SM (OR 1,56 IC95% 1,23-1,97 eutrofia; OR 1,32 IC95% 1,14-1,53 excesso de peso e OR, 1,51 IC95% 1,26-1,81 obesos). No entanto, entre os que fumavam há mais tempo, os indivíduos obesos apresentaram maior probabilidade para o SM (OR 1,24 IC95% 1,06-1,44), enquanto que os indivíduos não-fumantes eutróficos e com excesso de peso não apresentaram associação significativa com o SM (OR 1,06 IC95% 0,82-1,38 e OR 0,99 IC95% 0,87-1,14 respectivamente).

#### *2.4.4 Condições de comorbidades*

##### *2.4.4.1 Depressão*

As evidências de associação transversal entre depressão e SM, bem como associação bidirecional e significativa ao longo do tempo já está bem descrito no meio científico (Pan et al., 2012). Entre mulheres coreanas com idade acima de 50 anos, a depressão foi um fator associado ao desenvolvimento da SM, suscitando o rastreio e o gerenciamento precoce da depressão como ferramenta essencial para prevenir e reduzir a gravidade da SM (RA, et al., 2017). O estresse psico-emocional e o transtorno de depressão, muitas vezes diagnosticados em pessoas idosas, podem influenciar diferentes parâmetros metabólicos (triglicerídeos, ácido úrico e IMC) que estão envolvidos no processo complexo da SM, além de poderem estar relacionados com condições vida estressantes (BOVE, et al., 2010; RÄIKKÖNEN et al., 2007).

##### *2.4.4.2 Doença hepática gordurosa não alcoólica*

A doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) envolve a acumulação de gordura nos hepatócitos e está fortemente associada à obesidade, resistência à insulina e outros componentes da SM (SOUZA et al., 2012). A DHGNA foi, portanto, reconhecida como manifestação hepática da SM, embora os mecanismos subjacentes que ligam DHGNA e SM não sejam totalmente esclarecidos (CORNIER et al., 2008; MOORE, 2010; SOUZA et al., 2012). Em estudos epidemiológicos, evidências sugerem que a DHGNA está fortemente associada a SM, mesmo em indivíduos não diabéticos e não obesos (KIM et al., 2004). A quantidade de gordura hepática é quatro vezes maior em pessoas com SM em comparação com aqueles

sem esta condição (KOTRONEN et al., 2007) e na presença de SM, a incidência de DHGNA foi aumentada quatro vezes em homens e onze vezes nas mulheres (HAMAGUCHI et al., 2005).

#### *2.4.4.3 Câncer*

O papel da SM na etiologia e progressão de certos tipos de câncer ainda não está totalmente elucidado (CORNIER et al., 2008). No entanto, destaca-se que os principais componentes da SM, como obesidade, dislipidemia e hiperinsulinemia, podem desempenhar um papel importante no aumento do risco de certos tipos de câncer (BRAUN et al., 2011; SIDDIQUI & PALMER, 2011). A associação entre SM e câncer foi revisada em uma metanálise, que apresentou o câncer colorretal significativamente associado a SM tanto nos homens (RR, 1,25, IC 95%, 1,19-1,32) quanto nas mulheres (RR, 1,34, IC 95%, 1,09-1,64). Outros tipos de câncer como o de fígado apresentou uma maior associação com a SM entre os homens (RR, 1,43, IC 95%, 1,23-1,65) e o câncer de pâncreas em mulheres (RR, 1,58, IC 95%, 1,35-1,84) em relação a outros tipos de câncer (ESPOSITO et al., 2012).

#### *2.4.4.4 Doença renal crônica*

A Doença Renal Crônica (DRC) é outra condição que está claramente associada a SM (SCHELLING & SEDOR, 2004). Vários estudos relataram que componentes da SM se apresentam como fatores de risco para o desenvolvimento de DRC (SCHELLING & SEDOR, 2004; CHOI, 2008; TANNER et al., 2012). O qual se confirma pelos resultados encontrados utilizando dados da terceira pesquisa NHANES dos EUA, onde triglicerídeos elevados, pressão alta, obesidade abdominal e HDL-C reduzido apresentaram associação da DRC com a SM (CHEN et al. (2004). Ainda recente estudo também aponta que o SM estava significativamente associado à DRC incidente (OR, 1,55, IC 95%, 1,34-1,80), além de que todos os componentes do SM estavam associados ao aumento do risco da DRC (THOMAS et al., 2011). Neste sentido, a associação entre SM e DRC possui relação diretamente proporcional com a presença do número de componentes da SM (CHEN et al., 2004; CHOI, 2008; THOMAS et al., 2011).










## 2.5 As DCNT na Agenda de Saúde Pública Mundial e Brasileira

As DCNT são as principais causas de morte em todo o mundo, matando mais pessoas a cada ano do que a combinação de todas as outras causas de mortalidade (WHO, 2011). Reconhecendo a crescente epidemia dessas doenças, houve em 2011 a primeira reunião da Assembleia Geral das Nações Unidas sobre DCNT, onde resultou na elaboração de um relatório que preconiza a adoção de um compromisso global com a prevenção e controle das DCNT na agenda de desenvolvimento (WHO, 2011).

Os dados disponíveis no relatório global sobre as DCNT demonstraram que cerca de 80% das mortes por estas doenças ocorrem em países de baixa e média renda e que, apesar do rápido crescimento e distribuição desigual das DCNT, grande parte do impacto humano e social causado, a cada ano, por mortes a elas relacionadas, poderiam ser evitadas através de intervenções bem estabelecidas, rentáveis e viáveis (WHO, 2011).

Para estas doenças, os principais fatores de risco modificáveis incluem tabagismo, consumo nocivo de bebida alcoólica, inatividade física e alimentação inadequada (IDF, 2006). A partir da segunda reunião da Assembleia Geral das Nações Unidas sobre DCNT, realizada em 2014, os países se comprometeram com o cumprimento do Plano de Ação Mundial para a prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis 2013-2020 (WHO, 2013).

### Figura 1- Objetivos globais para prevenção e controle de doenças não transmissíveis a serem atingidas até 2025.

	(1) Uma redução relativa de 25% na mortalidade geral por doenças cardiovasculares, câncer, diabetes, ou doenças respiratórias crônicas.
	(2) Pelo menos 10% de redução relativa no uso prejudicial de álcool, conforme o caso, no âmbito do contexto nacional.
	(3) Uma redução relativa de 10% na prevalência de atividade física insuficiente
	(4) Uma redução relativa de 30% na ingestão média da população de sal / sódio
	(5) Uma redução relativa de 30% na prevalência do consumo atual de tabaco
	(6) Redução relativa de 25% na prevalência de hipertensão, ou contenção da prevalência de hipertensão do país.
	(7) Impedir o aumento do diabetes e da obesidade
	(8) Tratamento farmacológico e aconselhamento (incluindo o controle glicêmico) de pelo menos 50% das pessoas que o necessitam para prevenir ataques cardíacos e acidentes cerebrovasculares.
	(9) Uma disponibilidade de 80% das tecnologias básicas e medicamentos essenciais, inclusive genéricos, necessários para tratar as principais DCNT em instalações públicas e privadas

Fonte: Adaptado – WHO, 2013.

No **quadro 3** estão expostos algumas importantes estratégias globais na área de alimentação e nutrição voltadas a prevenção e controle das DCNTs lançadas até a atualidade.

**Quadro 3-** Estratégias / programas globais na área de alimentação e nutrição relacionadas à prevenção e controle das DCNTs.

Tema	Programa	Descrição
<b>Promoção da Saúde</b>	Estratégia Global para Lactentes e Crianças na Primeira Infância (Global Strategy for Infant and Young Child Feeding)	Elaborada pela OMS em parceria com o Fundo das nações Unidas para a Infância (United Nations Children's Fund – UNICEF), essa estratégia é um guia que destaca as obrigações e responsabilidades dos governos, organizações internacionais e demais partes interessadas sobre o impacto das práticas alimentares no estado nutricional, na saúde e na sobrevivência das crianças (WHO, 2003b).
	Estratégia Global de Alimentação, Atividade Física e Saúde (Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health)	Elaborada pela OMS e pela OPAS, fornece recomendações no que se refere à promoção de dietas saudáveis e atividade física regular para prevenção de DCNTs (WHO, 2004).
	Promoção do Consumo de Frutas e Hortaliças (Fruit and Vegetable Promotion Initiative)	Elaborada pela OMS em parceria com a Organização das nações Unidas para Agricultura e Alimentação (Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO), visa promover e proteger a saúde, reduzindo o risco de DCNTs por meio do estímulo ao aumento do consumo de frutas e hortaliças e orientar quanto ao desenvolvimento de ações em nível local, nacional e global (WHO, 2003c).
	Fórum para Redução da Ingestão de Sal nas populações (Forum on Reducing Salt Intake in Populations)	Recomendações elaboradas pela OMS sobre intervenções para redução da ingestão de sal na prevenção de doenças crônicas (WHO, 2007a).
	Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC)	A IHAC está inserida na Estratégia Global para a Alimentação de lactentes e Crianças na primeira Infância da UNICEF, lançada em 1991, sendo adotada por mais de 20.000 hospitais em cerca de 156 países, incluindo o Brasil (BRASIL, 2011a).
<b>Obesidade</b>	Estratégias baseadas na População para Prevenção da Obesidade Infantil (Population-based Prevention Strategies for Childhood Obesity)	Intervenções de prevenção da obesidade devem ser apoiadas por políticas em todos os níveis de governo. As políticas nacionais podem criar um ambiente favorável, as políticas regionais podem facilitar a partilha de recursos, enquanto as intervenções locais resultam em maior eficácia das intervenções direcionadas. O apoio global pode contribuir na prevenção da obesidade ao resolver fatores ambientais transnacionais (WHO, 2009a).

(continua)

### Quadro 3- Continuação

<b>Obesidade</b>	Recomendações para o Marketing de Alimentos e bebidas Não Alcoólicas para Crianças (Set of Recommendations on the Marketing of Foods and non-Alcoholic Beverages to Children)	Orienta os esforços dos Estados Membros da OMS na elaboração de novas e/ou reforço das políticas existentes em comunicações de marketing de alimentos para crianças a fim de reduzir o impacto sobre comercialização de alimentos ricos em gorduras saturadas, ácidos graxos trans, açúcares simples ou sal (WHO, 2010).
	Recomendações sobre a Promoção e a Publicidade de Alimentos e bebidas não Alcoólicas para Crianças nas Américas (Recommendations from a Pan American Health Organization Expert Consultation on the Marketing of Food and Non-Alcoholic Beverages to Children in the Americas)	Orienta esforços dos Estados membros na designação de novas políticas ou no fortalecimento das políticas existentes no que se refere a mensagens publicitárias de alimentos para crianças (PAHO; 2011).
	Diretriz - Avaliando e gerenciando crianças na atenção primária de cuidados de saúde para evitar sobrepeso e obesidade no contexto da dupla carga da subnutrição (Guideline - Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition)	O objetivo da diretriz é fornecer orientações sobre avaliação e gerenciamento adequados de bebês e crianças na atenção primária de saúde, a fim de reduzir o risco de sobrepeso e obesidade entre as crianças, inclusive aquelas que vivem em ambiente onde tanto desnutrição quanto o excesso de peso / obesidade são prevalentes. Por serem considerados fatores de risco para doenças cardiovasculares, diabetes e mortalidade prematura em adultos (WHO; 2017b).
<b>Doenças crônicas não transmissíveis</b>	Estratégia Global para Prevenção e Controle das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases)	Adotada pela Assembleia Mundial de Saúde, tem como objetivo reduzir a mortalidade por DCNTs e melhorar a qualidade de vida da população mundial. Abrange o consumo de álcool como fator de risco para DCNTs. Contribuiu na implementação da Convenção Quadro da OMS sobre o Controle do Uso do tabaco e da estratégia Global para Dieta, Atividade Física e saúde (WHO, 2007b).
	Iniciativa CARMEN: Conjunto de Ações para redução Multifatorial de DCNTs (conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de Enfermedades no Transmisibles)	Conjunto de recomendações que objetivam prevenir e controlar as DCNTs nas Américas. A iniciativa CARMEN aponta o envolvimento dos serviços e profissionais de saúde como uma ferramenta efetiva e sustentável de intervenção nas comunidades, especialmente na prevenção das DCNTs pelo combate aos seus fatores de risco (OPAS, 2003).
	Plano de Ação para Estratégia Global de prevenção e Controle das doenças Crônicas Não transmissíveis 2008-2013 (Action plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2008-2013)	Visa mapear as epidemias emergentes do DCNTs e analisar seus determinantes sociais, econômicos, comportamentais e políticos a fim de fornecer orientações sobre a política, medidas programáticas, legislativas e financeiras necessárias para apoiar e monitorar a prevenção e o controle dessas doenças (WHO, 2009b).
	Plano de Ação Global da OMS para a Prevenção e controle das doenças não transmissíveis 2013-2020 (Global Action Plan – For the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020)	O Plano de Ação Global fornece aos Estados membros, parceiros internacionais e OMS um mapa da situação epidemiológica e várias opções políticas que, quando implementadas coletivamente entre 2013 e 2020, contribuirá para o progresso de nove metas globais no combate das DCNT a serem alcançados em 2025 (WHO; 2013).

Fonte: Elaborado pela autora

No Brasil, a principal causa de mortalidade em adultos se deve às DCNT e 58% dos anos de vida são perdidos precocemente devido a elevada carga dessas doenças entre a população (MALTA, 2014; BRASIL, 2012a).

Segundo os dados publicados pela pesquisa VIGITEL (2017), os hábitos dos brasileiros impactam no crescimento da obesidade e aumenta prevalência de diabetes e hipertensão. Este cenário, em função de sua amplitude e rapidez de evolução, coloca atualmente o excesso de peso como um dos maiores problemas de saúde pública, afetando todas as faixas etárias e aumentando o risco da SM e, conseqüentemente das DCV (DIAS et al., 2014).

Neste sentido, o Ministério da saúde (MS) tem instituído estratégias para o enfrentamento das DCNT, tendo como alicerce a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), aprovada em 1999, que, em conformidade com a Política Nacional de Atenção Básica e com a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), integram esforços do Estado brasileiro para respeitar, proteger, promover e prover os direitos humanos à saúde e à alimentação adequada, garantindo a Segurança Alimentar e Nutricional da população brasileira (BRASIL, 2012a).

A PNAN tem nove diretrizes que indicam suas linhas de ações e propósitos, e servem de arcabouço para o planejamento, execução e monitoramento de ações realizadas nos serviços de saúde, sendo elas: (1) Organização da Atenção Nutricional; (2) Promoção da Alimentação Adequada e Saudável; (3) Vigilância Alimentar e Nutricional; (4) Gestão das Ações de Alimentação e Nutrição; (5) Participação e Controle Social; (6) Qualificação da Força de Trabalho; (7) Pesquisa, Inovação e Conhecimento em Alimentação e Nutrição; (8) Controle e Regulação dos Alimentos; e (9) Cooperação e Articulação para Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2012a).

A terceira diretriz é essencial para a atenção nutricional no SUS, direcionando a organização e gestão dos cuidados em alimentação e nutrição na Rede de Atenção à Saúde (RAS). Essa organização deverá ser iniciada pelo reconhecimento da situação alimentar e nutricional da população adstrita aos serviços e às equipes de AB (BRASIL, 2015b).

### 2.5.1 Vigilância Alimentar e Nutricional no contexto da Vigilância em Saúde

A VAN “consiste na descrição contínua e na predição de tendências das condições de alimentação e nutrição da população e seus fatores determinantes” e seu objetivo é subsidiar o planejamento da atenção nutricional e as ações relacionadas à promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável nas esferas de gestão do SUS (BRASIL, 2012a).

A VAN deve ressaltar o compromisso com ações básicas de saúde, como: aspectos referentes ao pré-natal e planejamento familiar; controle do crescimento e desenvolvimento; prevenção e tratamento das diarreias e de doenças respiratórias agudas; vacinações de rotina; promoção do aleitamento materno e orientações educativas (BATISTA FILHO; RISSIN, 1993). Adicionalmente, a VAN deve identificar e descrever riscos, problemas, prioridades, potencialidades e possibilidades de atuação e reconhecimento da situação de saúde; alimentação e nutrição das famílias; realizar a suplementação de micronutrientes para grupos mais vulneráveis; destacar o papel da educação alimentar e nutricional no serviço de saúde, considerando as diferentes fases do curso da vida e as condições de saúde, a partir das diretrizes alimentares oficiais definidas nos guias alimentares (BRASIL, 2012a; COUTINHO et al., 2009).

A vigilância nutricional foi preconizada em 1968 durante a 21ª Assembleia Mundial de Saúde, evento sobre “vigilância global das doenças transmissíveis”, atendendo às propostas da Organização Mundial da Saúde (OMS), da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO). Foi sugerido que as ações da Vigilância Epidemiológica deveriam ser também aplicáveis a outros problemas de saúde pública, incluindo aqueles relacionados à alimentação e à nutrição (COUTINHO et al., 2009).

No Brasil, os primeiros marcos legais que apoiaram a VAN nos serviços de saúde foram a Lei nº 8.080/90, que incluiu a VAN como atribuição do SUS e a Portaria nº 1.156/90, que instituiu o SISVAN no Ministério da Saúde (BRASIL, 1990a; 1990b; 2015b). O SISVAN é um sistema de informação com a finalidade de subsidiar decisões nas áreas de alimentação e nutrição, e promoção da saúde em qualquer esfera de governo e contempla a população assistida pelo SUS, em



qualquer fase da vida (BRASIL, 2004a). Seu primeiro diagnóstico nacional foi realizado em 2001, acusando algumas limitações. Em 2004 foi implantada uma versão digital prévia e em 2008 um novo sistema operacional foi desenvolvido com acesso on-line, através do qual é possível realizar o monitoramento do estado nutricional e alimentar da população em geral e de grupos específicos (VASCONCELLOS, 2011).

A PNAN estabelece que o SISVAN deva apoiar os profissionais de saúde no diagnóstico dos agravos alimentares e nutricionais, no levantamento de marcadores de consumo alimentar a fim de identificar fatores de risco ou proteção e incorporar o acompanhamento nutricional e de saúde das populações assistidas por programas de transferência de renda. Para análise mais ampla o sistema pode ser conjugado com outras informações como mortalidade, natalidade, entre outras (BRASIL, 2012a).

A geração de informações sobre o estado nutricional e as práticas alimentares inicia-se com a coleta de dados nos serviços de saúde e recomenda-se que sejam realizadas as avaliações antropométricas e de consumo alimentar de indivíduos em todas as fases do curso da vida: crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes (BRASIL, 2015b). Para que a coleta de dados antropométricos ocorra de maneira adequada foram publicados os Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional e a Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde (BRASIL, 2008a; 2011c). Para a avaliação de marcadores de consumo alimentar, há formulários que têm por objetivo simplificar a coleta de dados e a análise das informações obtidas no momento do atendimento individual, cujas orientações estão contidas nas Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica (BRASIL, 2015c).

As estratégias de VAN incluem a organização da Linha de Cuidado às Pessoas com Sobrepeso e Obesidade; o acompanhamento das famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF); ações do Programa Saúde na Escola (PSE); ações da Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil (EAAB); as consultas de pré-natal e puericultura e; ainda, nas ações de suplementação de

micronutrientes - Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) e Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNSVA) (BRASIL, 2015b).

#### *2.5.1.1 Linha de Cuidado às Pessoas com Sobrepeso e Obesidade*

A atenção à saúde das pessoas com DCNT tem demandado ao SUS a organização de oferta de cuidados para promoção da saúde e prevenção de complicações. Nesse sentido, foi instituída a Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS, onde algumas doenças foram priorizadas para a organização de linhas de cuidado, como as doenças cardiovasculares e a obesidade (BRASIL, 2015b).

A Portaria nº 424, de 19 de março de 2013, redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária. As diretrizes englobam desde ações de diagnóstico da população assistida no SUS, por meio da classificação do estado nutricional, até a garantia de financiamento e formação de profissionais de saúde (BRASIL, 2013a).

Para apoiar estados e municípios na construção da linha de cuidado o Ministério da Saúde elaborou um Manual Instrutivo cujo conteúdo aborda propostas de elaboração e um passo a passo, com os principais aspectos a serem considerados (BRASIL, 2016a).

A VAN possibilita a organização da linha de cuidado às pessoas com sobrepeso e obesidade, por meio da identificação das pessoas e dos grupos populacionais com sobrepeso e obesidade ou maior risco para desenvolver esta condição, por meio da estratificação de risco por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), que deverá ser analisado com outros aspectos, como a presença ou ausência de comorbidades (hipertensão, diabetes, dislipidemia), para que os profissionais de saúde possam então definir as ações e as estratégias de cuidado que deverão ser ofertadas, seja no âmbito individual ou coletivo (BRASIL, 2015b).

#### *2.5.1.2 Promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS)*

A promoção de hábitos alimentares saudáveis refere-se a uma das diretrizes da PNAN e também se insere como um dos eixos estratégicos da PNPS, reforçando as recomendações da Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável

(PAS), Atividade Física e Saúde da OMS. Assim sendo, esta estratégia no contexto das DCNT visa atuar no combate ao crescimento do sobrepeso e obesidade, por representar um quadro epidemiológico preocupante acerca de sua associação com as DCV e conseqüentemente, com a SM (DUCAN et al., 2012).

O sucesso das políticas públicas que visam à promoção da alimentação saudável passa necessariamente pelo reconhecimento do conflito de interesses inerente à relação entre o mercado de alimentos ultraprocessados e os órgãos de saúde pública. Ações de autorregulação da indústria e parcerias público-privadas têm se mostrado totalmente inefetivas, além de, muitas vezes, servirem como estratégias de marketing das empresas (STUCKLER; NESTLE, 2012). O plano de enfrentamento das DCNT deve começar, portanto, pelo fortalecimento da capacidade regulatória do Estado no terreno da produção e comercialização de alimentos.

Deste modo, o objetivo da PAAS é apoiar os estados, os municípios e o Distrito Federal no desenvolvimento de ações de promoção e proteção à saúde e de prevenção de doenças relacionadas à alimentação e nutrição, como por exemplo, a redução da prevalência da obesidade, por ser simultaneamente uma doença e um fator de risco para outras DCNT (BRASIL, 2012b).

Atualmente, a maioria dos guias alimentares apresentam recomendações que visam exclusivamente à adequação do consumo de nutrientes e que desconsideram outras características do consumo alimentar que influenciam as condições de saúde da população. O enfrentamento das DCNT exige uma mudança de paradigma sobre o que é uma alimentação saudável e a reformulação dos guias alimentares locais. A importância de uma nova abordagem fica muito clara na recente publicação do Ministério da Saúde da nova edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014a). As recomendações básicas do guia incluem o estímulo ao consumo regular de uma grande variedade de alimentos in natura ou minimamente processados, ao uso moderado de ingredientes culinários para o preparo das refeições e à limitação do consumo de alimentos processados. O guia ressalta ainda a importância de se evitar o consumo de alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014b).

O guia oferece ainda modelos de refeições para o café da manhã, almoço e jantar derivados de refeições reais selecionadas dentre aquelas praticadas por brasileiros pertencentes ao quinto da população que menos consome alimentos ultraprocessados, incluindo homens e mulheres, adolescentes e adultos e pessoas residentes nas áreas urbanas ou rurais das várias regiões brasileiras. Recomendações adicionais sobre o ato de comer e a comensalidade incluem o comer com atenção, em lugares apropriados, e, sempre que possível, em companhia. O capítulo final discute os obstáculos que podem dificultar a adoção das recomendações do guia, incluindo informação, oferta, custo, tempo, falta de habilidades culinárias e publicidade, e propõe ações individuais e no plano da cidadania necessárias para a superação desses obstáculos (BRASIL, 2014b).

#### *2.5.1.3 Ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e à alimentação complementar saudável*

As práticas alimentares nos primeiros anos de vida são determinantes dos hábitos alimentares e condições de saúde da vida adulta. Assim, ações que incentivem a prática de aleitamento materno e a introdução de alimentação complementar baseada em alimentos in natura ou minimamente processados e que desestimulem o uso de alimentos ultraprocessados – incluindo fórmulas infantis e papinhas industrializadas – são extremamente relevantes. Essas estratégias, presentes na Política Nacional de Aleitamento Materno, incluem, por exemplo, campanhas em massa para estímulo ao aleitamento materno, a proibição do marketing de fórmulas infantis e a regulação da publicidade de outros produtos destinados às crianças, legislação sobre licença-maternidade e amamentação no local de trabalho e a participação no programa Hospital Amigo da Criança (BRASIL, 2015a).

No Brasil, o Guia Alimentar para Crianças Menores de Dois Anos ainda apresenta uma abordagem mais tradicional sobre a alimentação, mas também estimula o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e alerta para o consumo de alguns alimentos ultraprocessados. Entre suas recomendações, está o estímulo ao aleitamento materno exclusivo até os seis meses e, após essa idade, ao consumo de diferentes preparações culinárias baseadas em alimentos

básicos regionais. O guia recomenda ainda que se evitem açúcar, café, enlatados, frituras, refrigerantes, balas, salgadinhos e outras guloseimas nos primeiros anos de vida (BRASIL, 2013b). A EAAB capacita profissionais da atenção básica quanto ao conteúdo do guia, visando à promoção da alimentação saudável na infância no âmbito do Sistema Único de Saúde, contribuindo para a prevenção e controle integrados das DCNT, ao mesmo tempo que representa a intervenção mais eficaz para a redução da morbidade e mortalidade infantil, adotado pela OMS (WHO, 2009a).

#### *2.5.1.4 Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar*

Evidências concretas demonstram a efetividade de intervenções na escola para a promoção da alimentação saudável e da atividade física (LOBELO et al., 2013). Ações que garantam o acesso das crianças a refeições baseadas em alimentos in natura ou minimamente processados e que restrinjam a oferta de alimentos ultraprocessados possuem potencial efeito protetor contra as DCNT. Dentre essas ações, destacam-se o estabelecimento de diretrizes para os programas nacionais de alimentação escolar, a regulamentação dos alimentos vendidos nas escolas e a proibição do marketing de alimentos no ambiente escolar. O programa nacional de alimentação escolar brasileiro avançou muito nesse sentido e hoje suas diretrizes proíbem a compra de refrigerantes e outras bebidas açucaradas, limitam a compra de alimentos processados e exigem que pelo menos 30% do orçamento escolar seja usado para comprar alimentos provenientes da agricultura familiar (PNAE, 2009).

Assim como medidas de prevenção a condição de sobrepeso/obesidade o programa exige que a alimentação comercializada nas escolas deva conter qualidade nutricional adequada, pois a formação de hábitos alimentares errôneos pode comprometer a saúde na infância e na vida adulta (PNAE, 2009). No entanto, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), representativa de escolares do nono ano do ensino fundamental da rede pública e privada de todo país, de forma relevante mostrou que a maioria dos alunos investigados possuíam alto consumo de guloseimas (balas, bombons, chicletes, doces, chocolates e pirulitos) e de refrigerantes, baixo consumo

de frutas in natura e foram classificados como fisicamente inativos ou insuficientemente ativo (BRASIL, 2009c).

Os elevados índices de sobrepeso e obesidade em escolares no Brasil e no mundo suscitam a necessidade de implementar estratégias de promoção da alimentação saudável para essa população e que as estas considerem intervenções de longa duração, que além da abordagem com as crianças, envolvam ações com os pais ou responsáveis pela criança ou adolescente (GUERRA et al., 2016).

Em termos de propostas intersetoriais para o ambiente escolar, destacam-se o Programa Saúde na Escola (PSE) que resulta do trabalho integrado entre o Ministério da Saúde e o Ministério da Educação, com objetivo de ampliar as ações de saúde aos alunos da rede pública de ensino. Dentre suas ações a avaliação antropométrica, promoção da segurança alimentar e nutricional, práticas corporais e de atividade física, são estratégias para o enfrentamento da obesidade, promoção da saúde e prevenção das DCNT (BRASIL, 2009b).

De acordo com Sargent et al. (2011), é preciso que se haja na atenção básica um modelo eficaz de atuação contra a obesidade infantil e para isto se faz necessário uma equipe de profissionais de saúde treinada e que sejam dadas opções para mudança de hábitos de vida, levando a alterações de comportamento por meio da combinação de aconselhamento, educação, com recursos audiovisuais, apoio e motivação.

#### 2.5.2 Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil – 2011-2022

O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil foi construído pelo MS em parceria com diversos ministérios do governo brasileiro, além de membros de ONGs da área da saúde, entidades médicas, associações de portadores de doenças crônicas, entre outros. O Plano visa preparar o Brasil para enfrentar e deter, até o ano de 2022, as DCNT, entre as quais estão: acidente vascular cerebral (AVC), infarto, HAS, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas (BRASIL, 2011b).

O objetivo do Plano é promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas com base em evidências para a prevenção e o controle das DCNT

e seus fatores de risco, bem como fortalecer os serviços de saúde voltados para a atenção aos portadores de doenças crônicas. Para seu desenvolvimento e alcance das metas propostas foi fundamentado em eixos que visam ações e diretrizes em: a) vigilância, informação, avaliação e monitoramento; b) promoção da saúde; c) cuidado integral. No campo da vigilância, informação, avaliação e monitoramento; a realização da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS-2013) em parceria com o IBGE, foi planejada com objetivo de gerar informações e conhecimentos sobre o processo saúde-doença e seus determinantes sociais, para formulação de políticas de saúde no Brasil (BRASIL, 2011a).

A PNS-2013 veio dar sequência e complementar uma série de inquéritos domiciliares no Brasil, assim levando em consideração a importância do tema da saúde e a extensão do questionário, o IBGE considerou que a PNS-2013 deveria ser abordada como uma pesquisa integrante do Sistema Integrante Pesquisas Domiciliar e independente das demais pesquisas já existentes no país sendo elaborada especificamente, para coletar informações de saúde (IBGE, 2013).

**Quadro 4 – Ações relacionadas à alimentação saudável do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento da DCNTs no Brasil – 2011-2022.**

Aumento da oferta de alimentos saudáveis	Parcerias e acordos com a sociedade civil (agricultores familiares, pequenas associações e outros) para o aumento da produção e da oferta de alimentos in natura, tendo em vista o acesso à alimentação adequada e saudável. Apoio a iniciativas intersetoriais para o aumento da oferta de alimentos básicos e minimamente processados no contexto da produção, do abastecimento e do consumo.
Acordos com a indústria para redução do sal e do açúcar	Busca de avanços no campo da alimentação mais saudável.
Redução dos preços dos alimentos saudáveis	Proposição e fomento da adoção de medidas fiscais, como redução de impostos, taxas e subsídios, objetivando diminuir os preços dos alimentos saudáveis.

Fonte: BRASIL, 2011a.

## **2.6 Considerações Finais**

Decerto, o estudo contribui para o conhecimento da evolução dos critérios diagnósticos da SM, o qual permite identificar sua prevalência na população e, por conseguinte auxiliar no desenvolvimento de estratégias e políticas no combate à progressão da atual epidemia. Diante disso, depreende-se conhecer os fatores associados a SM e a relação com o desenvolvimento desta condição, o qual tem tornado sua ocorrência cada vez mais precoce.

Neste contexto, este trabalho permite identificar que apesar de todo entendimento sobre SM, que consente conhecer seu comportamento na população e as principais condições relacionadas, esta síndrome permanece em desenvolvimento ascendente. Nota-se que as estratégias e planos de combate e prevenção a SM e conseqüente DCNT, propostas pelas organizações mundiais e brasileira, necessitam ser mais eficazes para alcance de suas metas.



### 3 ARTIGO DE RESULTADOS

RAMIRES E.K.N.M.; MENEZES R.C.E.; LONGO-SILVA G.; SANTOS, T.G.; MARINHO P.M.; SILVEIRA J.A.C. **Prevalência e fatores associados com a síndrome metabólica na população adulta brasileira: pesquisa nacional de saúde – 2013.** Revista Científica de submissão: Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Classificação B1, segundo os critérios do sistema *Qualis* da CAPES/Área de Nutrição). Situação: APROVADO em 20 de dezembro de 2017, aguarda publicação.

### 3 ARTIGO DE RESULTADOS

**TÍTULO: PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS COM A SÍNDROME METABÓLICA NA POPULAÇÃO ADULTA BRASILEIRA: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE – 2013**

***TITLE: PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME AMONG BRAZILIAN ADULT POPULATION: NATIONAL HEALTH SURVEY - 2013***

**TÍTULO RESUMIDO: PREVALÊNCIA DA SÍNDROME METABÓLICA NO BRASIL**

***SHORT TITLE: PREVALENCE OF METABOLIC SYNDROME IN BRAZIL***

**Palavras-chave:** Síndrome X Metabólica. Adulto. Doenças cardiovasculares. Inquéritos Epidemiológicos.

***Key words:*** *Metabolic Syndrome X. Adult. Cardiovascular Diseases. Health Surveys.*

**Resumo**

**Fundamento:** No Brasil, são escassas as investigações de base populacional analisando a prevalência e os fatores associados à síndrome metabólica (SM), reconhecido preditor de doenças cardiovasculares (DCV), importante causa de invalidez e morte no país.

**Objetivo:** Avaliar a prevalência da SM e seus fatores associados na população brasileira.

**Métodos:** Análise secundária da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, inquérito transversal com representatividade nacional da população adulta brasileira (n=59.402). A variável de desfecho foi a SM, definida a partir da harmonização dos consensos internacionais de cardiologia como carga  $\geq 3$  dos seguintes componentes: diabetes e hipercolesterolemia autorreferidas, pressão arterial elevada e circunferência da cintura elevada. As análises foram estratificadas por sexo e as razões de prevalência, com seus respectivos intervalos de confiança de 99% (RP[IC99%]), foram calculadas por meio de modelos regressão simples e múltiplos de Poisson.

**Resultados:** A prevalência de SM foi 8,9%, sendo significativamente maior entre as mulheres em comparação aos homens; de modo geral, tal padrão manteve-se em relação as variáveis de exposição estudadas. Adicionalmente, menos de 25% da população não apresentou qualquer componente de SM. Nos modelos múltiplos finais, variáveis sociodemográficas, comportamentais e de comorbidades se associaram à SM, porém, enquanto a baixa escolaridade (1,46[1,23-1,74]), acidente vascular cerebral (1,36[1,00-1,86]) e outras DCV (1,29[1,03-1,62]) se associaram entre as mulheres, a insuficiência renal crônica (1,85[2,23-2,76]) se associou exclusivamente entre os homens.

**Conclusão:** Identificamos elevada prevalência de SM na população brasileira, sendo que os fatores associados à essa condição são distintos em função do sexo.

**Abstract**

**Background:** In Brazil, there are few population-based investigations analyzing the prevalence and factors associated with the metabolic syndrome (MS), a recognized cardiovascular disease (CVD) predictor, which is an important cause of disability and death in the country.

**Objective:** To evaluate the prevalence of MS and its associated factors in the Brazilian population.

**Methods:** Secondary analysis of the National Health Survey of 2013, survey with national representativity of Brazilian adult population (n=59.402). The outcome variable was SM, defined according with the harmonization of international cardiology consensuses as a load  $\geq 3$  of the following components: self-reported diabetes and hypercholesterolemia, high blood pressure and high waist circumference. The analyzes were stratified by sex and the prevalence ratios, with their respective 99% confidence intervals (RP[IC99%]), were calculated using simple regression and Poisson multiples models.

**Results:** The prevalence of MS was 8.9%, being significantly higher among women compared to men; in general, this pattern remained regarding the other exposure variables. Additionally, less than 25% of the population did not present any component of MS. In the final multiple models, sociodemographic, behavioral and comorbidity variables were associated with MS; however, while lower education (1.46 [1.23-1.74]), stroke (1.36 [1.00-1.86]) and other CVD (1.29 [1.03-1.62]) were associated among women, chronic renal failure (1.85 [2.23-2.76]) was associated exclusively among men.

**Conclusion:** We identified a high prevalence of MS in the Brazilian population, and the factors associated with this condition are distinct according to sex.

## Introdução

As modificações ocorridas nos padrões socioeconômicos e culturais das populações, decorrentes da rápida urbanização e do desenvolvimento econômico, resultaram em mudanças significativas nos hábitos de vida dos diferentes grupos populacionais.<sup>1</sup> Essa nova forma de organização da sociedade, associada a transição alimentar e ao envelhecimento populacional, promoveu transformações na maneira de adoecer das pessoas aumentando a morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).<sup>2</sup>

No que concerne especificamente as doenças cardiovasculares (DCV), a presença concomitante de fatores de risco, como hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes, resistência insulínica e deposição central de gordura está associada ao aumento de aproximadamente 2,5 vezes no risco de morbimortalidade cardiovascular.<sup>3</sup> Esse complexo agregado de fatores predisponentes das DCV constitui a condição definida como síndrome metabólica (SM).<sup>4</sup>

Recente estimativa de SM em nível mundial aponta prevalência entre 20-25% na população adulta.<sup>3</sup> Nos Estados Unidos da América a prevalência de SM foi de 34,7 % em 2011-2012, definida pelo critério harmonizado, o qual sintetiza outros critérios de classificação elaborado por diferentes organizações para definição desta condição.<sup>5</sup> Entre cidades da América Latina a prevalência da SM encontrada entre os anos de 2003 e 2005 foi de 21%, definida pelo critério americano do *National Cholesterol Education Program Expert Panel* (NCEP-ATPIII), apresentando uma variação de 14% a 27 %, segundo os territórios estudados.<sup>6</sup> Já no Brasil, a prevalência foi ainda maior, variando em torno de 30% entre indivíduos com idade de 19 a 64 anos em diferentes regiões do país.<sup>7</sup>

Diante desta situação, o governo brasileiro lançou o Plano de Ações Estratégicas para Enfrentamento das DCNT (2011-2022), que contempla, dentre outras ações, gerar informações e conhecimentos sobre o processo saúde-doença e seus determinantes sociais para formulação de políticas de saúde no Brasil.<sup>8</sup> Neste sentido, foi concebida a primeira Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) voltada a vigilância de fatores de risco e proteção de doenças crônicas na população brasileira.<sup>9</sup>

Nesta perspectiva, a partir dos dados da PNS de 2013, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência da SM e de seus componentes para a população brasileira com idade  $\geq$  18 anos e sua associação com variáveis sociodemográficas, comportamentais e biológicas.

## **Métodos**

### ***Desenho e amostra do estudo***

A PNS é um inquérito transversal com representatividade nacional da população brasileira residente em domicílios particulares realizada entre agosto e dezembro de 2013. A PNS compreendeu um levantamento populacional sobre saúde e seus determinantes realizado no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde.<sup>9</sup>

O processo de amostragem foi organizado por conglomerados em três estágios, onde a unidade primária de amostragem (UPA) foi composta por setores censitários, a unidade secundária foi o domicílio e a unidade terciária, os moradores com 18 anos ou mais de idade. Dentro de cada estágio, os participantes foram selecionados por meio de amostragem aleatória simples. Foi considerado o peso do domicílio correspondente, a probabilidade de seleção do morador, ajustes de não resposta por sexo e calibração pelos totais populacionais, por sexo e classes de idade estimadas, com o peso de todos os moradores. Uma descrição detalhada da metodologia aplicada para a PNS-2013 foi publicada anteriormente.<sup>9</sup>

Para descrever as condições de saúde da população brasileira, a PNS foi constituída por módulos temáticos que abordaram desde a percepção individual da saúde e estilo de vida, presença de doenças crônicas, bem como informações sociodemográficas. Para fins deste estudo, foram selecionados os indivíduos que possuíam dados sobre os fatores que compõe a SM, ou seja, diagnóstico médico auto referido de diabetes mellitus e hipercolesterolemia, além dos valores das medidas de pressão arterial (PA) e circunferência da cintura (CC).

Entre os 69.954 domicílios ocupados com morador selecionado para a entrevista na PNS-2013, foram entrevistados 60.202 indivíduos com 18 anos ou mais de idade, representando uma taxa de resposta dos moradores selecionados de 86%.<sup>9</sup> Desse total foram excluídas 800 gestantes gerando uma amostra final composta por 59.402 indivíduos.

A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) aprovou o projeto da PNS em junho de 2013, sob o parecer n.º 328.159. Todos os entrevistados que concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.<sup>9</sup>

### ***Variável de desfecho***

Neste estudo, a variável de desfecho SM foi definida de acordo com a proposta de harmonização dos consensos internacionais de cardiologia

(IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO), caracterizada pela presença de três entre cinco fatores de risco metabólicos<sup>4</sup>. Em nosso trabalho, uma vez que a PNS não disponibilizou dados bioquímicos, a classificação da SM foi realizada considerando a presença de pelo menos três das quatro situações disponíveis no banco de dados: 1) diagnóstico autorreferido de diabetes; 2) valores de PA considerados limítrofes para diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (sistólica  $\geq 130$  mm Hg e/ou diastólica  $\geq 85$  mmHg); 3) valores de CC acima do ponto de corte estabelecido como limiar de obesidade abdominal para a população da América do Sul (homens  $\geq 90$  cm e mulheres  $\geq 80$  cm); e, 4) diagnóstico autorreferido de hipercolesterolemia.

A PA foi aferida por uma equipe treinada usando aparelho digital calibrado. Os indivíduos precisavam estar em repouso e foram orientados a esvaziar suas bexigas, não fumarem ou beberem durante o período de 30 minutos anterior à medição e não fazerem qualquer atividade física durante o período de uma hora anterior à medição. As medidas de PA foram feitas com os indivíduos na posição sentada, depois de terem descansado durante pelo menos cinco minutos. Os indivíduos foram instruídos a manterem-se relaxados e apoiados contra o encosto da cadeira, não cruzarem as pernas e deixarem o seu braço esquerdo livre de roupas e apoiado em uma mesa ao mesmo nível que o seu peito ou coração. Três medidas de PA foram aferidas, com intervalos de dois minutos entre elas. A média entre a segunda e a terceira medida foi utilizada para o presente estudo. Nessa técnica, as pressões sistólica e diastólica foram calculadas por meio de algoritmos a partir do ponto de oscilação máxima que corresponde à PA média.<sup>9</sup>

Quanto às medidas antropométricas, aferiu-se o peso (kg), a altura (m) e a CC (cm) – tendo-se como referência para o perímetro o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, sendo utilizados, respectivamente, balança eletrônica portátil, estadiômetro portátil, fita métrica flexível e inelástica com precisão de 0,1 cm. Os procedimentos para a realização da antropometria seguiram o mesmo protocolo utilizado na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>9</sup>

### ***Variáveis independentes***

A seleção das variáveis independentes foi realizada com base no modelo conceitual dos determinantes distais e próximos, desenvolvido para mostrar o impacto de múltiplos

fatores sociodemográficos, comportamentais e de comorbidades no estado de saúde da população, para a SM.<sup>10</sup>

Os fatores sociodemográficos utilizados incluíram: sexo, idade (18 – 59 anos e  $\geq$  60 anos), escolaridade ( $\leq$  8 anos e  $>$  8 anos), cor da pele (branca/não branca), situação conjugal (viver com companheiro ou não), macrorregião (Sul/Sudeste/Centro-Oeste e Norte/Nordeste). As macrorregiões foram dicotomizadas de modo a contrastar os polos brasileiros de desenvolvimento, sendo as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste as mais desenvolvidas. As variáveis comportamentais foram autopercepção de saúde, considerando a junção das respostas “muito boa” e “boa” definindo como referência às respostas “regular”, “ruim” e “muito ruim”.

Para construção da variável atividade física (AF), foram consideradas as seguintes informações sobre a realização em tempo livre e o volume, a duração e a intensidade do esforço para a atividade física, sendo o período de referência utilizado para as questões de AF no questionário os três meses anteriores ao dia da entrevista. A intensidade do esforço foi obtida pela conversão do tipo de exercício físico ou esporte relatados em AF vigorosa ou moderada conforme as determinações do Compêndio de Atividade Física (CAF).<sup>11</sup> A duração do esforço em cada sessão foi expressa em minutos e dividida em três agrupamentos:  $<$  19; 20 a 29;  $>$ 30 minutos. A frequência semanal foi determinada pelo número de dias com prática de AF por semana e, para efeitos de análise, foi dividida em: 0 a 2 dias, 3 a 4 dias e  $>$  5 dias semanais.

Dessa forma, a variável AF foi, inicialmente, agrupada em três categorias, conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde: ativo (indivíduo que alcançar ou ultrapassar 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade física vigorosa por semana em sessões de pelo menos 10 minutos de duração); inativo (indivíduo que negue praticar AF no lazer) e ativo insuficiente (quando realiza AF abaixo da recomendação).<sup>11</sup> Por fim, optou-se por unir as categorias de inativo e ativo insuficiente, transformando-a em uma variável dicotômica (ativo/inativo).

As variáveis correspondentes às comorbidades aqui analisadas foram os diagnósticos médicos prévios autorreferidos de acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência renal crônica (IRC), depressão e outras doenças cardiovasculares (DCV). Esta última considerou-se os relatos de diagnósticos de DCV anteriores, como por exemplo: infarto, angina, insuficiência cardíaca dentre outras. O excesso de peso foi identificado segundo pontos de



corte do índice de massa corporal (IMC). Nos indivíduos com faixa etária entre 18 e 59 anos, foram considerados com excesso de peso, os valores  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ .<sup>11</sup> Para aqueles com idade igual ou superior a 60 anos foram considerados valores  $> 27 \text{ kg/m}^2$  como excesso de peso.<sup>12</sup>

### *Análise estatística*

As análises estatísticas foram processadas por meio do *software* Stata versão 13.0 (Stata Corp., College Station, EUA), utilizando-se *survey comand*s, cujos procedimentos de análise levam em consideração os efeitos do plano e da ponderação amostral.<sup>13</sup>

A comparação entre as prevalências de SM, para cada comorbidade e para a carga de doenças foi baseada em seus respectivos intervalos de confiança de 99% (IC99%). As razões de prevalência (RP), com seus respectivos IC99%, foram calculadas por meio de modelos de regressão simples e múltiplos de Poisson.<sup>14</sup>

O processo de modelagem estatística foi conduzido mediante modelo conceitual dos fatores determinantes a SM<sup>10</sup>, aplicando-se abordagem hierarquizada nas análises e utilizando o método *stepwise forward* para a introdução das variáveis, considerando como elegíveis aquelas com  $p < 0,20$  (análise univariada); permaneceram no modelo aquelas variáveis em que o IC99% não incluiu o “1” ou que contribuíram para o ajuste do modelo.

As associações entre a SM e os potenciais fatores associados foram inseridos de acordo com os fatores sociodemográficos, comportamentais e de comorbidades, analisados por meio de três modelos múltiplos. No nível distal da análise (Modelo 1) foram consideradas as variáveis sociodemográficas idade, escolaridade, cor da pele, situação conjugal e região de moradia; para a composição do Modelo 2, utilizou-se as variáveis comportamentais atividade física e autopercepção de saúde, ajustadas pelo Modelo 1; por fim, no Modelo 3, foram introduzidas as variáveis referentes aos determinantes proximais (comorbidades) sendo seus efeitos ajustados pelo Modelo 2. Destaca-se que uma vez definido o conjunto de variáveis em um Modelo hierarquicamente superior este não sofria mais qualquer alteração nos outros níveis de análise.

A justificativa para preservar as variáveis em cada um dos modelos foi alicerçada na importância do resultado para a compreensão da ocorrência da SM e na magnitude do efeito, bem como sua variabilidade, aqui representada pelo IC99%.<sup>14</sup> Além disso, as análises foram estratificadas por sexo, considerando que na análise descritiva a SM mostrou acometer de modo diferencial a população masculina e feminina, o que pode refletir fatores de associação distintos entre os grupos.

## Resultados

A descrição das características sociodemográficas, comportamentais e de comorbidades de 59.402 indivíduos com idade superior a 18 anos, de acordo com a ausência ou presença da SM estão descritas da Tabela 1. Foi identificado elevada frequência de indivíduos fisicamente inativos (98,1%) e 53,8% que apresentavam excesso de peso. Houve um relato predominante de autopercepção de saúde muito boa ou boa (65,9%) e uma frequência expressiva de baixa escolaridade (39,1%) entre os indivíduos.

Na Tabela 2 são apresentadas as prevalências de SM, das comorbidades e a carga dos componentes da SM na população brasileira. A obesidade abdominal foi o fator com maior prevalência neste estudo (65,2%, IC99% 64,4-65,9), seguindo-se da PA elevada (40,7%, IC99% 39,6-41,7). Observa-se que em todas as comorbidades, as mulheres apresentaram os resultados mais expressivos, sendo a PA elevada (46,9%, IC99% 45,5-48,3) a única condição em que os homens mostraram maior prevalência. No somatório dos componentes, verifica-se ainda que apenas ~1/4 da população não apresentou qualquer das alterações estudadas (23,8% [IC99% 22,9-24,7]), enquanto que 38,1% (IC99% 37,2-39,0) dos participantes já apresentavam pelo menos um dos componentes da SM e 29,2% (IC99% 28,3-30,1) conviviam com dois dos fatores considerados. A condição de SM foi estimada em 8,9% (IC99% 8,4-9,5) da população brasileira, com a proporção de mulheres nesta condição (10,3% [IC99% 9,6-11,2]) superando estatisticamente o observado na população masculina (7,5% [IC99% 6,7-8,3]).

A Tabela 3 apresenta a prevalência da SM segundo as variáveis de exposição estudadas. Destacam-se maiores prevalências do agravo entre indivíduos com maior idade ( $\geq 60$  anos), menor tempo de escolaridade ( $\leq 8$  anos) e que vivem com companheiro. A SM foi maior entre os indivíduos que residem nas regiões SE/S/CO, fisicamente inativos, com excesso de peso e que consideravam sua saúde precária. Quanto às comorbidades, de forma geral, maiores prevalências de SM foram encontradas entre os indivíduos que autoreferiram diagnóstico médico prévio de IRC, AVC e outras doenças cardiovasculares, em relação aos que afirmaram não apresentar a doença. Além disso, identificamos que, independentemente da característica ou condição considerada como risco, a prevalência de SM foi sempre maior dentre as mulheres.

Nas tabelas 4 e 5 estão disponíveis os resultados referentes ao processo de modelagem hierarquizado (modelo hipotético-causal), distintos para homens e mulheres, sobre os fatores

associados à SM. No modelo final para a população feminina, identificamos que a probabilidade de ter SM foi maior dentre os indivíduos nas seguintes situações: idade  $\geq 60$  anos (RP 3,20 [IC99% 2,76-3,72]), escolaridade  $\leq 8$  anos (RP 1,46 [IC99% 1,23-1,74]), viver com companheiro (RP 1,27 [IC99% 1,11-1,45]), residir nas regiões SE/S/CO (RP 1,18 [IC99% 1,02-1,38]), autopercepção de saúde regular à muito ruim (RP 2,35 [IC99% 1,99-2,78]), AVC (RP 1,36 [IC99% 1,00-1,86]), outras DCV (RP 1,29 [IC99% 1,03-1,62]), excesso de peso (RP 2,09 [IC99% 1,79-2,42]) e depressão (RP 1,31 [IC99% 1,07-1,59]) (Tabela 4).

Em relação a população masculina, o modelo final não incluiu as variáveis de escolaridade, cor da pele, outras DVC e AVC, permanecendo a idade  $\geq 60$  anos (RP 2,60 [IC99% 2,04-3,31]), viver com companheiro (RP 1,48 [IC99% 1,17-1,88]), residir nas regiões SE/S/CO (RP 1,57 [IC99% 1,28-1,94]), ter pior (“regular à muito ruim”) autopercepção de saúde (RP 2,59 [IC99% 2,01-3,33]) e apresentar IRC (RP 1,85 [IC99% 2,23-2,76]), excesso de peso (RP 3,58 [IC99% 2,73-4,70]) e depressão (RP 1,41 [IC99% 0,98-2,02]) (Tabela 5).

Em relação a variável atividade física, para não comprometer a análise, optamos por não incluí-la no modelo, haja vista a baixa prevalência de indivíduos fisicamente ativos (1,8%), o que resultaria em estimativas pouco precisas, decorrente de grande erro-padrão (Tabela 4 e 5). Além disso, considerando o referencial adotado, tornam-se desnecessárias tais comparações, uma vez que quase a totalidade da população brasileira é caracterizada como fisicamente inativa (98,1%) (Tabela 1).

## **Discussão**

A SM é um fenômeno multidimensional determinado pela interação de um conjunto de fatores que afetam a qualidade de vida das pessoas<sup>3</sup>. Apesar da existência de estudos sobre doenças crônicas e seus fatores de risco na população brasileira<sup>15</sup>, como é o caso do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, não se tem até o momento dados com representatividade nacional da prevalência de SM no país. Assim, o presente estudo avaliou pela primeira vez os fatores associados à SM em uma amostra representativa da população brasileira com idade superior a 18 anos, o que representa um marco na investigação do agravo no Brasil, colaborando na construção de evidências capazes de direcionar estratégias resolutivas de prevenção e controle deste agravo.

Nós identificamos que aproximadamente 9% da população brasileira apresentou a condição de SM, de acordo com a definição de harmonização dos consensos.<sup>4</sup> Não obstante, nosso estudo revela dados preocupantes, ao contabilizar que somente 23,8% da população não apresenta nenhum dos componentes da SM, e que 67,3% apresentam entre um e dois componentes para caracterizar este desfecho, o que demonstra elevado número de indivíduos sob o risco de desenvolver a SM propriamente dita.

Em relação ao sexo, a maior ocorrência de SM foi encontrada entre a população feminina (10,3%, IC99% 9,6-11,2), fato que vem sendo amplamente registrado na literatura científica<sup>16,17</sup>, especialmente dentre aquelas com idade > 59 anos, o que pode ser explicado pelas modificações hormonais ocorridas após a menopausa.<sup>17</sup> Nesta fase do ciclo da vida há uma tendência de acúmulo de gordura abdominal, bem como de aumento da densidade das partículas de LDL circulantes na corrente sanguínea, tornando-as mais aterogênicas, condições conhecidamente associadas ao maior risco de DCV.<sup>18</sup> Pode-se ainda destacar o elevado número de morbidades encontrado entre as mulheres deste estudo, que apresentaram maiores prevalências de diabetes, hipercolesterolemia e obesidade abdominal, em relação ao sexo masculino.

A diferenciação considerável na prevalência e combinações de anormalidades da SM entre os sexos sugere uma fisiopatologia distinta entre homens e mulheres<sup>19</sup>, possivelmente explicada pelos diferentes níveis de hormônios sexuais que influenciam os mecanismos regulatórios do metabolismo.<sup>20</sup> A maior atividade andrógena encontrada entre os homens, assim como a redução dos níveis de estrogênios ocorrido após a menopausa entre as mulheres são condições que favorecem um aumento na gordura abdominal visceral e na concentração de lipídeos na corrente sanguínea, o que está correlacionado com resistência à insulina, hipertensão e aumento do risco cardiovascular.<sup>20</sup>

Entre os componentes da SM, destaca-se na população estudada os resultados de CC elevada (65,2%, IC99% 64,4-65,9). A obesidade abdominal desempenha papel importante na SM<sup>21,22</sup>, pois está associada a uma desordem metabólica capaz de influenciar, de forma prejudicial, a parede da artéria, acarretando em desregulação da vasoconstrição, ativação de cascatas inflamatórias e elevação dos efeitos das adipocinas, considerados fatores indutores de DCV<sup>22</sup>. Estudo de coorte conduzido por Lee et al, mostrou que o aumento adicional de 500cm<sup>3</sup> no volume de gordura subcutânea e visceral está associado com a incidência de SM e agravamento dos fatores de risco para DCV.<sup>22</sup> Uma coorte de indivíduos obesos conduzida na

Itália mostrou que a obesidade abdominal contribuiu para prevalência de SM em mulheres obesas, mas não em homens.<sup>19</sup>

Em nosso trabalho, uma possível explicação para a alta prevalência de CC elevada pode decorrer dos menores pontos de corte estabelecidos pela padronização por etnia para a obesidade abdominal ( $\geq 90$  cm para homens e  $\geq 80$  cm para mulheres),<sup>4</sup> se comparada com os valores limítrofes instituídos pelo NCEP-ATPIII (102 cm para homens e 88 cm para mulheres).<sup>23</sup> Conquanto, esta prevalência elevada e preocupante de obesidade abdominal na população brasileira reflete na elevação do risco de desenvolver algum agravo cardiovascular<sup>22</sup> e conseqüente risco para aumento da morbimortalidade e impacto sobre o sistema de saúde.<sup>2</sup>

A relação positiva entre a prevalência da SM e o aumento da idade, aqui encontrada, tem sido amplamente divulgada, especialmente pelas diferenças atribuídas ao sexo<sup>17</sup>, não somente pelo efeito cumulativo, reflexo do tempo de exposição aos fatores de risco relacionado aos comportamentos alimentares inadequados e estilos de vida não saudáveis, como também pela contribuição dos fatores biológicos em ambos os sexos, devido a relação direta com o equilíbrio nos níveis de testosterona/estrogênio, especificamente, entre as mulheres<sup>20</sup>. A SM tem sido ligeiramente mais diagnosticada entre os homens com menos de cinquenta anos de idade, fato que se inverte após cinquenta anos, ao afetar com maior magnitude a população feminina.<sup>17</sup>

Do ponto de vista socioedemográfico, este estudo mostrou que viver nas regiões SE/S/CO se apresentou como fator associado a SM, o que pode ser explicado, em parte, por estas regiões concentrarem os principais centros urbanos do país, contribuindo na promoção de estilos de vida caracterizados por hábitos alimentares não saudáveis e baixa frequência de exercícios físicos, que tem por conseqüência o aumento do risco de obesidade, DM tipo 2, hipertensão arterial, DCV e SM.<sup>5</sup>

Em uma revisão sistemática realizada entre países da América do Sul essa hipótese foi confirmada ao mostrar que um padrão de hábitos alimentares e estilo de vida ocidentais foram encontrados em maior proporção nas grandes áreas urbanas, onde doenças crônicas não transmissíveis foram relacionadas a estes comportamentos.<sup>24</sup> Além disso, por meio de pesquisa conduzida no Brasil, foi evidenciado que houve consumo elevado de calorias nas capitais situadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto nas capitais do Norte e Nordeste foi observado um consumo abaixo da média entre a população.<sup>25</sup>

É importante destacar que nessas regiões de grandes centros urbanos, a sociedade é cada vez mais induzida por mensagens veiculadas de ofertas de alimentos, dietas e comportamentos ocidentais.<sup>26</sup> Nos últimos anos, no Brasil, as regiões metropolitanas tem apresentado redução no consumo domiciliar de arroz polido, feijão, cereais e leguminosas (queda de 60%, 49% e 25% respectivamente), com concomitante aumento contínuo do consumo de alimentos como: bebidas e infusões (22% e 24%), alimentos preparados e misturas industriais (67%), destacando-se o crescimento em 490% da quantidade adquirida de refrigerante entre os anos de 1974 à 2009, evidenciando uma mudança de comportamento alimentar que nem sempre favorece escolhas saudáveis em regiões desenvolvidas.<sup>27</sup>

Nossos resultados mostraram ainda que o nível de escolaridade mais baixo foi associado a prevalência de SM nas mulheres, porém tal associação não foi evidenciada entre a população masculina. Esse achado é consistente com a literatura internacional, como foi observado em um estudo conduzido na China, onde o nível educacional também apresentou relação inversa com a prevalência de SM estritamente entre as mulheres.<sup>28</sup> Na Coreia, distintamente, foi identificado que homens com menor escolaridade apresentavam menores razões de chances (OR) tanto para SM (OR 0,76, IC 95% 0,60-0,96), quanto para dois de seus componentes isolados: CC elevada (OR 0,73, IC 95% 0,60-0,91) e baixo colesterol HDL (OR 0,73, IC 95% 0,59-0,91), quando comparados aos homens de maior escolaridade.<sup>29</sup> Ainda neste estudo, entre as mulheres socialmente desfavorecidas com menor nível de educação, desempregadas, menor nível de renda e que realizavam trabalhos manuais foi observada uma maior prevalência de SM, assim como destacado em nossos resultados quanto ao nível de educação.<sup>29</sup>

Todavia, resultado antagônico foi notado em uma população masculina de alto nível educacional, onde a distribuição de fatores de risco cardiovascular foi mais observada neste estrato populacional. Isso pode ser reflexo do ambiente socioeconômico, que aumenta o risco de SM em um dos gêneros, de maneira mais específica.<sup>30</sup>

Em relação a variável situação conjugal, não está claro como o estado civil contribui para a SM. No presente estudo, a situação de viver com companheiro se mostrou associado a SM e em maior magnitude na população masculina. Tal constatação foi também evidenciada entre australianos, onde as mulheres que se casaram ganharam mais peso em comparação com as não casadas, após ajuste dos potenciais fatores de confusão.<sup>31</sup> Do mesmo modo, no estudo

de Averett et al., o casamento foi associado a um risco aumentado de sobrepeso/obesidade, tanto para homens quanto para mulheres.<sup>32</sup>

Ortega et al. 2011, identificaram que o sexo afeta a relação entre obesidade, fatores de risco cardiometabólicos e estado civil devido a mudanças em fatores comportamentais.<sup>33</sup> Embora a maioria dos estudos tenha relatado que as pessoas casadas tornaram-se mais sedentárias,<sup>34</sup> com reflexo direto no excesso de peso e impacto nas comorbidades desencadeadoras da SM, colaborando com os resultados encontrados neste trabalho, outros estudos mostram resultados diferentes, atribuindo ao tipo de relação conjugal o desfecho da SM.<sup>26,35</sup> Nesse caso, considera-se que relações conjugais positivas podem proteger de situações estressantes, fornecendo tanto benefícios materiais quanto de suporte, enquanto que relações negativas ou a falta de um relacionamento podem aumentar a exposição aos conflitos, com consequente elevação do nível de estresse,<sup>35</sup> fator reconhecidamente associado à SM.<sup>10</sup>

Em relação aos aspectos comportamentais, identificamos que a autopercepção de saúde negativa “regular à muito ruim” foi um importante fator associado à SM. A autopercepção de saúde é um indicador global no qual a pessoa considera, além de possíveis doenças que seja acometida, o impacto que as mesmas geram no bem-estar físico, social e mental.<sup>32</sup> Na Espanha, contrapondo os nossos resultados, em estudo multicêntrico e observacional realizado com portadores de DM e/ou SM recentemente diagnosticada, 42,2% dos indivíduos acreditavam ter boa ou excelente saúde, representando pouca consciência acerca do risco cardiovascular que apresentavam.<sup>36</sup> Neste trabalho a associação da autopercepção negativa “regular à muito ruim” com a SM chama a atenção, porque pode refletir que a população estudada apresentou consciência de sua condição de saúde, porém permanece situada dentro da faixa de risco para desenvolvimento de complicações metabólicas, supondo que possam existir outros fatores que os impeçam de sair desta condição e que mereçam serem melhor investigados.

Quanto a prevalência e a associação da SM com as comorbidades (DCV, AVC e depressão), todas se mostraram em maior frequência entre o sexo feminino comparativamente ao sexo masculino, com exceção da IRC. A associação entre SM e IRC encontrada exclusivamente entre os homens, pode em parte ser justificada pela alta prevalência de hipertensão arterial instalada neste grupo.<sup>19</sup> Nas últimas décadas, tornou-se cada vez mais evidente que o prognóstico de pacientes hipertensos é fortemente afetado pelo

comprometimento renal, especialmente em termos de mortalidade e eventos cardiovasculares.<sup>37</sup> Em relação ao maior número de comorbidades associadas à SM entre as mulheres do estudo, pode ser explicada, parcialmente, pela baixa procura dos homens pelos serviços de saúde, o que gera um subdiagnóstico.<sup>2</sup>

As DCV constituem a primeira causa de morte no Brasil,<sup>2</sup> devendo ser prioridade de saúde pública, por meio de políticas para sua prevenção e controle. A direção da associação entre DCV e SM foi demonstrada em uma coorte dinamarquesa, em que mulheres idosas com SM apresentaram um risco de 1,7 (IC95% 1,44-2,05) para o desenvolvimento de DCV.<sup>38</sup> Esta correlação também pode ser explicada por Salas et al., que mostraram que adultos obesos, principalmente as mulheres, correm particularmente o risco de desenvolver SM, com implicações significativas para sua saúde, sobretudo DCV e diabetes. Estes resultados destacam a importância da perda de peso para reduzir as morbidades associadas a SM.<sup>16</sup>

Outra condição de doença associada a SM foi a depressão, com maior prevalência encontrada entre as mulheres. Do mesmo modo, estudo conduzido na Coreia com indivíduos de meia idade entre 40-64 anos, encontrou elevada prevalência entre as mulheres 11,7%, comparativamente aos homens 4,1%.<sup>39</sup> Esses achados podem ser sugestivos do que foi encontrado em uma coorte prospectiva entre a população holandesa, onde a depressão foi consideravelmente associada à maior CC e ao nível de triglicérides durante um seguimento de 6 anos.<sup>40</sup> Nesse contexto esses resultados podem supor que a idade mais avançada pode estar associada a um aumento da resposta ao estresse e do nível de cortisol mais frequentemente entre as mulheres do que entre os homens.<sup>39</sup>

O padrão metodológico reforçou a robustez dos resultados apresentados, porém algumas limitações devem ser abordadas. Até o momento de submissão deste estudo, o IBGE não havia publicado os dados laboratoriais de HDL, o que nos levou caracterizar a SM na ocorrência de três dentre os quatro – e não cinco – componentes disponíveis no banco de dados.

Outro ponto concerne na utilização de diagnósticos médicos autorreferidos. A população investigada respondeu se “*algum médico já lhe deu o diagnóstico de diabetes?*” ou “*(...) hipercolesterolemia?*”, o que reduz o viés de classificação, pois foram consideradas presentes quando havia resposta positiva ao diagnóstico médico anterior destas doenças; por outro lado, dada às questões de subdiagnóstico, há a possibilidade real da presença de indivíduos que desconheciam sua condição de saúde no momento da entrevista. De qualquer



modo, mesmo diante dessas situações, observamos que a elevada a prevalência da SM em nosso estudo é consistente com a literatura<sup>7,10,16</sup>, o que alerta para a possibilidade de que esta prevalência possa estar subestimada, implicando em um prognóstico negativo para a população brasileira com idade  $\geq 18$  anos.

Outra limitação deste estudo é o delineamento transversal, razão pela qual os fatores socioeconômicos, comportamentais e comorbidades aqui analisados não podem, inequivocamente, serem considerados causais para a SM. Especialmente no que concerne às comorbidades, é importante destacar o papel da causalidade reversa nas associações identificadas, uma vez que o início do curso clínico para as DCV, AVC, depressão e IRC seria na SM, apesar do delineamento não permitir afirmar que este fato aconteceu na população estudada. Todavia, a utilização de dados com representatividade nacional e de um modelo conceitual para embasar não apenas a seleção das variáveis, mas também a estratégia analítica, permite produzir informações relevantes para o diagnóstico das condições de saúde da população brasileira, no que se refere à SM, alinhadas com as prioridades nacionais de saúde pública.

## **Conclusão**

Identificamos elevada prevalência de SM na população adulta e idosa no Brasil, sendo que esta esteve associada com variáveis sociodemográficas (idade, escolaridade, situação conjugal e região de moradia), comportamentais (autopercepção de saúde) e de comorbidades (AVC, DVC, excesso de peso, depressão e IRC) de forma diferente entre os sexos.

Por fim, a relevância da carga de cada componente da SM, reitera a SM como ferramenta clínica e epidemiológica na identificação de indivíduos e grupos populacionais com maior vulnerabilidade à ocorrência de DCV e como norteadora de intervenções custo-efetivas sobre os fatores apresentados. Assim, nossos resultados sugerem a necessidade de fortalecimento de políticas públicas de promoção de saúde a fim de favorecer a adoção de comportamentos saudáveis, de outro modo, será pouco provável o cumprimento das metas previstas no Plano Nacional de Enfrentamento das DCNT no Brasil: 2011-2022.

Tabela 1. Características sociodemográficas, comportamentais e de comorbidades dos adultos e idosos - Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013

Variáveis	SM*					
	Total* N= 59.402†		Masculino N= 25.920†		Feminino N = 33.482†	
	%*	IC99%	%*	IC99%	%*	IC99%
<b>Idade</b>						
18-59 anos	81,8	80,9 - 82,5	83,3	82,4 - 84,1	80,4	79,6 - 81,1
≥60 anos	18,2	17,4 - 19,0	16,7	15,9 - 17,5	19,6	18,8 - 20,9
<b>Escolaridade</b>						
>8 anos	60,9	59,7 - 62,0	60,2	58,9 - 61,4	61,5	60,5 - 62,5
≤ 8 anos	39,1	37,9 - 40,2	39,8	38,6 - 41,0	38,5	37,4 - 39,5
<b>Cor da Pele</b>						
Branca	47,4	46,4 - 48,5	46,8	45,7 - 47,9	48,1	47,0 - 49,1
Não branca §	52,5	51,5 - 53,6	53,2	52,1 - 54,3	51,9	50,9 - 53,0
<b>Situação Conjugal</b>						
Não vive com companheiro	55,7	54,6 - 56,7	53,4	52,2 - 54,6	57,8	56,8 - 58,8
Vive com companheiro	44,3	43,2 - 45,3	46,6	45,4 - 47,8	42,2	41,2 - 43,2
<b>Região de moradia</b>						
NE/N	34,0	33,3 - 34,7	34,2	33,4 - 35,1	33,8	32,9 - 34,6
SE/S/CO	66,0	65,3 - 66,7	65,8	64,9 - 66,6	66,2	65,4 - 67,0
<b>Atividade Física</b>						
Ativo	1,9	1,6 - 2,2	2,2	1,9 - 2,5	1,6	1,3 - 1,9
Inativo	98,1	97,8 - 98,4	97,8	97,5 - 98,1	98,4	98,0 - 98,6
<b>Autopercepção de saúde</b>						
Muito boa/ boa	65,9	65,0 - 66,9	70,3	69,3 - 71,2	62,1	61,1 - 63,1
Regular - Muito ruim	34,1	33,0 - 34,9	29,7	28,8 - 30,7	37,9	36,9 - 38,9
<b>Excesso de peso</b>						
Não	46,2	45,1 - 47,3	47,5	46,4 - 48,7	45,0	43,9 - 45,9
Sim	53,8	52,7 - 54,9	52,5	51,3 - 53,6	55,0	54,0 - 56,0
<b>Outras DCV †</b>						
Não	95,8	95,3 - 96,2	96,1	95,6 - 96,5	95,5	95,1 - 95,9
Sim	4,2	3,8 - 4,7	3,9	3,5 - 4,4	4,5	4,1 - 4,9
<b>Insuficiência Renal Crônica</b>						
Não	98,6	98,3 - 98,8	98,6	98,4 - 98,9	98,5	98,2 - 98,7
Sim	1,4	1,2 - 1,7	1,4	1,1 - 1,6	1,5	1,3 - 1,7
<b>Acidente Vascular Cerebral</b>						
Não	98,5	98,2 - 98,7	98,4	98,1 - 98,6	98,5	98,3 - 98,7
Sim	1,5	1,3 - 1,8	1,6	1,4 - 1,9	1,5	1,3 - 1,7
<b>Depressão</b>						
Não	92,3	91,7 - 92,9	96,1	95,6 - 96,5	88,9	88,3 - 89,6
Sim	7,7	7,1 - 8,2	3,9	3,5 - 4,4	11,1	10,4 - 11,7

SM - síndrome metabólica; IC 99% - intervalo de 99% de confiança; N - Norte; NE - Nordeste; SE- Sudeste; S, - Sul; CO - Centro-Oeste; DCV – doença cardiovascular; (\*) Gerada considerando o peso amostral; (†) Número de indivíduos no banco de dados; (§) Amarelo, indígena, pardo, preto; (‡) infarto, angina, insuficiência cardíaca ou outra.

**Tabela 2. Prevalência (%) das comorbidades e carga de doenças (fatores de risco para SM), por sexo, dos adultos e idosos. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013**

Doença, carga e SM	Sexo					
	Total N = 59.402		Masculino N= 25.920		Feminino N = 33.482	
	%*	IC99%	% *	IC99%	% *	IC99%
<b>Diabetes</b>	7,1	6,6 - 7,6	6,3	5,6 - 7,2	7,8	7,1 - 8,5
<b>PA elevada</b>	40,7	39,6 - 41,7	46,9	45,5 - 48,3	34,9	33,7 - 36,3
<b>Hipercolesterolemia</b>	14,7	14,0 - 15,5	11,9	10,9 - 13,1	16,9	16,0 - 17,9
<b>CC elevada</b>	65,2	64,4 - 65,9	55,6	54,0 - 57,1	73,9	72,7 - 75,0
<b>Carga de doença</b>						
0	23,8	22,9 - 24,7	28,0	26,7 - 29,4	19,9	18,8 - 21,1
1	38,1	37,2 - 39,0	34,8	33,5 - 36,2	41,0	39,8 - 42,3
2	29,2	28,3 - 30,1	29,7	28,4 - 31,0	28,7	27,6 - 29,9
3	7,5	7,1 - 8,1	6,5	5,8 - 7,3	8,5	7,8 - 9,3
4	1,4	0,9 - 1,2	1,0	0,7 - 1,3	1,8	1,5 - 2,2
<b>Condição de SM†</b>	8,9	8,4 - 9,5	7,5	6,7 - 8,3	10,3	9,6 - 11,2

SM - síndrome metabólica; N- Número de indivíduos no banco de dados; IC 99% - intervalo de 99% de confiança; PA -pressão arterial; CC – Circunferência da Cintura; (\*) Gerada considerando o peso amostral; (†) Condição de SM, somatório da carga de doença  $\geq 3$  fatores.

Tabela 3. Prevalência de SM, segundo variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013

Variáveis	SM*					
	Total N = 59.402		Masculino N= 25.920		Feminino N = 33.482	
	P (%)*	IC99%	P (%)*	IC99%	P (%)*	IC99%
<b>Idade</b>						
18-59 anos	5,8	5,3 - 6,3	5,4	4,7 - 6,3	6,1	5,5 - 6,8
≥60 anos	23,2	21,4 - 25,1	17,5	14,7 - 20,8	27,6	25,0 - 30,3
<b>Escolaridade</b>						
>8 anos	6,3	5,7 - 6,9	6,8	5,8 - 7,8	5,8	5,1 - 6,6
≤ 8 anos	13,1	12,1 - 14,2	8,4	7,1 - 9,9	17,6	15,9 - 19,3
<b>Cor da Pele</b>						
Branca	9,7	8,9 - 10,6	8,9	7,7 - 10,5	10,4	9,3 - 11,6
Não branca†	8,3	7,5 - 9,0	6,1	5,2 - 7,1	10,3	9,2 - 11,4
<b>Situação Conjugal</b>						
Não vive com companheiro	6,9	6,4 - 7,6	4,6	3,8 - 5,6	8,9	8,1 - 9,8
Vive com companheiro	11,5	10,5 - 12,5	10,7	9,3 - 12,2	12,3	10,9 - 13,7
<b>Região de moradia</b>						
NE/N	7,3	6,6 - 8,0	5,3	4,4 - 6,2	9,1	8,0 - 10,3
SE/S/CO	9,8	9,1 - 10,6	8,6	7,5 - 9,8	10,9	9,9 - 12,1
<b>Atividade Física</b>						
Ativo	1,8	0,7 - 4,9	2,5	0,7 - 8,6	1,0	0,3 - 3,4
Inativo	9,1	8,6 - 9,7	7,6	6,8 - 8,4	10,5	9,7 - 11,3
<b>Autopercepção de saúde</b>						
Muito boa/ boa	4,8	4,3 - 5,3	4,5	3,8 - 5,4	5,0	4,4 - 5,7
Regular - Muito ruim	17,1	15,9 - 18,3	14,4	12,5 - 16,5	19,0	17,4 - 20,7
<b>Excesso de peso</b>						
Não	4,8	4,3 - 5,5	3,4	2,6 - 4,4	6,2	5,4 - 7,2
Sim	12,5	11,7 - 13,4	11,1	9,9 - 12,5	13,7	12,5 - 14,9
<b>Outras DCV ‡</b>						
Não	8,3	7,7 - 8,8	6,9	6,1 - 7,7	9,5	8,8 - 10,3
Sim	24,9	20,9 - 29,4	21,8	15,9 - 29,2	27,3	22,2 - 33,2
<b>Insuficiência Renal Crônica</b>						
Não	8,8	8,2 - 9,3	7,2	6,4 - 8,1	10,2	9,4 - 11,0
Sim	21,9	16,6 - 28,3	25,7	17,3 - 36,3	18,8	12,8 - 26,8
<b>Acidente Vascular Cerebral</b>						
Não	8,7	8,1 - 9,2	7,2	6,4 - 8,1	10,0	9,3 - 10,8
Sim	27,0	20,6 - 34,5	22,7	14,2 - 34,2	31,4	22,6 - 41,7
<b>Depressão</b>						
Não	8,3	7,7 - 8,8	7,1	6,3 - 7,8	9,4	8,6 - 10,3
Sim	17,1	14,6 - 19,9	15,6	10,7 - 22,3	17,6	14,7 - 20,9

SM - síndrome metabólica; P - prevalência; IC 99% - intervalo de 99% de confiança; N - Norte; NE - Nordeste; SE - Sudeste; S - Sul; CO - Centro-Oeste; DCV – doença cardiovascular; (\*) Gerada considerando o peso amostral; (†) Amarelo, indígena, pardo, preto; (‡) infarto, angina, insuficiência cardíaca ou outra.

Tabela 4. Análise bivariável e modelos multivariáveis para os fatores associados com a síndrome metabólica entre mulheres brasileiras segundo níveis hierárquicos das variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013

Variáveis	Análise bivariável		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	RP	IC99%	RP	IC99%	RP	IC99%	RP	IC99%
<b>Idade</b>								
18-59 anos	1		1		1		1	
≥60 anos	4,49	3,90- 5,18	3,44	2,95- 4,01	2,99	2,56- 3,48	3,20	2,76- 3,72
<b>Escolaridade</b>								
>8 anos	1		1		1		1	
≤ 8 anos	3,01	2,55- 3,55	1,98	1,67- 2,34	1,54	1,29- 1,83	1,46	1,23- 1,74
<b>Situação Conjugal</b>								
Não vive com companheiro	1				1		1	
Vive com companheiro	1,37	1,18- 1,58	1,38	1,21- 1,58	1,33	1,17- 1,52	1,27	1,11- 1,45
<b>Região de moradia</b>								
NE/N	1		1		1		1	
SE/S/CO	1,20	1,02- 1,41	1,18	1,01- 1,36	1,30	1,12- 1,52	1,18	1,02- 1,38
<b>Cor da Pele</b>								
Branca	1							
Não branca*	0,98	0,84- 1,15						
<b>Atividade Física</b>								
Ativo	1							
Inativo	10,06	3,08- 32,84						
<b>Autopercepção de saúde</b>								
Muito boa/ boa	1				1		1	
Regular - Muito ruim	3,76	3,23- 4,38			2,65	2,24- 3,14	2,35	1,99- 2,78
<b>Acidente Vascular Cerebral</b>								
Não	1						1	
Sim	3,13	2,29- 4,27					1,36	1,00- 1,86
<b>Outras DCV†</b>								
Não	1						1	
Sim	2,86	2,32- 3,51					1,29	1,03- 1,62
<b>Excesso de peso</b>								
Não	1						1	
Sim	2,19	1,85- 5,59					2,09	1,79- 2,42
<b>Depressão</b>								
Não	1						1	
Sim	1,86	1,54- 2,26					1,31	1,07- 1,59
<b>Insuficiência Renal Crônica</b>								
Não	1							
Sim	1,84	1,26- 2,69						

RP - razão de prevalência; IC 99% - intervalo de 99% de confiança; N - Norte; NE - Nordeste; SE- Sudeste; S, - Sul; CO - Centro-Oeste; DCV – doença cardiovascular; (\*) Amarelo, indígena, pardo, preto; (†) infarto, angina, insuficiência cardíaca ou outra.

**Tabela 5. Análise bivariável e modelos multivariáveis para os fatores associados com a síndrome metabólica entre homens brasileiros segundo níveis hierárquicos das variáveis de exposição estudadas – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013**

Variáveis	Análise bivariável		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	RP	IC99%	RP	IC99%	RP	IC99%	RP	IC99%
<b>Idade</b>								
18-59 anos	1		1		1		1	
≥60 anos	3,23	2,55- 4,08	2,74	2,17- 3,46	2,07	1,61- 2,67	2,60	2,04- 3,31
<b>Escolaridade</b>								
>8 anos	1							
≤ 8 anos	1,24	0,99- 1,54						
<b>Situação Conjugal</b>								
Não vive com companheiro	1		1		1		1	
Vive com companheiro	2,30	1,82- 2,92	1,81	1,43- 2,30	1,74	1,37- 2,20	1,48	1,17- 1,88
<b>Região de moradia</b>								
NE/N	1		1		1		1	
SE/S/CO	1,63	1,31- 2,02	1,49	1,20- 1,85	1,74	1,40- 2,14	1,57	1,28- 1,94
<b>Cor da Pele</b>								
Branca	1							
Não branca†	0,67	0,54- 0,84						
<b>Atividade Física</b>								
Ativo	1							
Inativo	3,02	0,84- 10,90						
<b>Autopercepção de saúde</b>								
Muito boa/ boa	1				1		1	
Regular - Muito ruim	3,17	2,51- 4-01			2,72	2,12- 3,50	2,59	2,01- 3,33
<b>Acidente Vascular Cerebral</b>								
Não	1							
Sim	3,15	1,99- 4,98						
<b>Outras DCV‡</b>								
Não	1							
Sim	3,17	2,29- 4,39						
<b>Excesso de peso</b>								
Não	1						1	
Sim	3,27	2,45- 4,37					3,58	2,73- 4,70
<b>Depressão</b>								
Não	1						1	
Sim	2,19	1,49- 3,23					1,41	0,98- 2,02
<b>Insuficiência Renal Crônica</b>								
Não	1						1	
Sim	3,57	2,41- 5,28					1,85	1,23- 2,76

RP - razão de prevalência; IC 99% - intervalo de 99% de confiança; N - Norte; NE - Nordeste; SE- Sudeste; S, - Sul; CO - Centro-Oeste; DCV – doença cardiovascular; (\*) Amarelo, indígena, pardo, preto; (†) infarto, angina, insuficiência cardíaca ou outra.

## Referências

1. Organização Pan-Americana da Saúde. Tobacco control report for the Region of the Americas. EUA: OPAS; 2011.
2. Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: Burden and current challenges. *Lancet* 2011;377(9781):1949–61.
3. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels: IDF; 2006.
4. Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention for the study of obesity. *Circulation* 2009;120:1640–5.
5. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong RJ. Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *JAMA* 2015; 313(19):1973-4.
6. Escobedo J, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinueza R, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:52.
7. Vidigal FC, Bressan J, Babio N, Salas-Salvadó J. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. *BMC Public Health* 2013;13(1):1198.
8. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil. Brasília, DF; 2011. Disponível em: <http://www.saúde.gov.br/bvs>
9. Szwarcwald CL, Malta DC, Pereira CA, Vieira MLFP, Conde WL, Souza Junior PRB, et al. Pesquisa Nacional de Saude no Brasil: concepcao e metodologia de aplicacao. *Cien Saude Colet*. 2014;19(2):333–42.
10. Song GJ. A Cross-national Comparison Study of Metabolic Syndrome among Canadian and Korean Older Adults. Canada. Thesis [Doctorate em Health Studies and Gerontology] - University of Waterloo; 2014.
11. Organização Mundial de Saúde. Health Systems: Improving Performance. Geneva, OMS: 2000;78(1):1–215. Disponível em: [http://www.who.int/whr/2000/en/whr00\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2000/en/whr00_en.pdf)
12. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care* 1994; 21(1):55–67.
13. Heeringa SG, West BT, Berglund PA. Applied survey data analysis. Boca Raton: CRC

Press; 2010.

14. Barros AJ, Hiraakata VN, Greenland S, Savitz D, Nurminen M, Thompson M, et al. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003; 3(1):21.
15. Aquino EM, Barreto SM, Bensenor IM, Carvalho MS, Chor D, Duncan BB, et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. *Am J Epidemiol* 2012;175(4):315-24.
16. Salas R, Bibiloni MdM, Ramos E, Villarreal JZ, Pons A, Tur JA, et al. Metabolic Syndrome Prevalence among Northern Mexican Adult Population. *PLoS ONE* 2014; 9(8): e105581.
17. Wang WS, Wahlqvist ML, Hsu CC, Chang HY, Chang WC, Chen CC. Age- and gender-specific population attributable risks of metabolic disorders on all-cause and cardiovascular mortality in Taiwan. *BMC Public Health* 2012;12(1):111.
18. Ivanova EA, Myasoedova VA, Melnichenko AA, Grechko A V, Orekhov AN. Small Dense Low-Density Lipoprotein as Biomarker for Atherosclerotic Diseases. *Oxid Med Cell Longev* 2017;2017:1273042.
19. Lafortuna CL, Agosti F, De Col A, Pera F, Adorni F, Sartorio A. Prevalence of the metabolic syndrome and its components among obese men and women in Italy. *Obes Facts*. 2012;5(1):127–37.
20. Pucci G, Alcidi R, Tap L, Battista F, Mattace-Raso F. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacol Res* 2017;120:34-42.
21. Montenegro VB, Jambo T, Lopes A, Costa EC. Combinação de Fatores de Risco Relacionados à Síndrome Metabólica em Militares da Marinha do Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(6):485-492.
22. Lee JJ, Pedley A, Hoffmann U, Massaro JM, Fox CS. Association of Changes in Abdominal Fat Quantity and Quality With Incident Cardiovascular Disease Risk Factors. *J Am Coll Cardiol* 2016;68(14):1509–21.
23. 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.
24. Aballay LR, Eynard AR, Díaz M del P, Navarro A, Muñoz SE. Overweight and obesity: A review of their relationship to metabolic syndrome, cardiovascular disease, and cancer in South America. *Nutr Rev* 2013;71(3):168–79.
25. Neves FJ Das, Koifman RJ, Mattos IE. Mortalidade por câncer de cólon e reto e



- consumo alimentar em capitais brasileiras selecionadas. *Rev Bras Epidemiol* 2006;9(1):112–20.
26. Yim HJ, Park HA, Kang JH, Kim KW, Cho YG, Hur YI, et al. Marital Status and Health Behavior in Middle-aged Korean Adults. *Korean J Fam Med* 2012;33(6):390–7.
  27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Aquisição alimentar domiciliar per capita anual, por grandes regiões, segundo os produtos: período 2008-2009. [acesso 2011 jan 13]. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008\\_2009\\_aquisicao/tabelas\\_pdf/tab111.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_aquisicao/tabelas_pdf/tab111.pdf)>
  28. Xavier ICVM, Hardman CM, Andrade MLSS, Barros MVG. Frequência de consumo de frutas, hortaliças e refrigerantes: estudo comparativo entre adolescentes residentes em área urbana e rural. *Rev Bras epidemiol* 2014;371–80.
  29. Yang JJ, Yoon HS, Lee SA, Choi JY, Song M, Han S, et al. Metabolic syndrome and sex-specific socio-economic disparities in childhood and adulthood: The Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *Diabet Med* 2014;31(11):1399–409.
  30. Kim M, Kim M, Choi BY, Shin Y. Educational disparities in the metabolic syndrome in a rapidly changing society-the case of South Korea. *Int J Epidemiol* 2005;34(6):1266-73.
  31. Brown WJ, Hockey R, Dobson AJ. Effects of having a baby on weight gain. *Am J Prev Med* 2010;38(2):163–70.
  32. Averett SL, Sikora A, Argys LM. For better or worse: Relationship status and body mass index. *Econ Hum Biol* 2008;6(3):330–49.
  33. Ortega FB, Brown WJ, Lee DC, Baruth M, Sui X, Blair SN. In fitness and health? A prospective study of changes in marital status and fitness in men and women. *Am J Epidemiol* 2011;173(3):337–44.
  34. Brown WJ, Heesch KC, Miller YD. Life events and changing physical activity patterns in women at different life stages. *Ann Behav Med* 2009;37(3):294–305.
  35. Troxel WM, Matthews KA, Gallo LC, Kuller LH. Marital quality and occurrence of the metabolic syndrome in women. *Arch Intern Med* 2005;165(Cvd):1022–7.
  36. Martell-claros N, Aranda P, Dalfo A, Jose J, Domı M, Campo C, et al. Perception of health and understanding of cardiovascular risk among patients with recently diagnosed diabetes and / or metabolic syndrome. *Eur J Prev Cardiol* 2013;20(1):21-8.
  37. Dai H, Lu S, Tang X, Lu M, Chen R, Chen Z, et al. Combined Association of Serum Uric Acid and Metabolic Syndrome with Chronic Kidney Disease in Hypertensive Patients. *Kidney Blood Press Res* 2016;41(4):413-23.

38. Dragsbæk K, Neergaard JS, Laursen JM, Hansen HB, Christiansen C, Beck-nielsen H, et al. Metabolic syndrome and subsequent risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in elderly women: Challenging the current definition. *Medicine (Baltimore)* 2016;95(36):e4806.
39. Ra JS, Kim HS. Sex-based Association between Depression and Metabolic Syndrome in Korean Middle-aged and Older Adults. *Osong Public Health Res Perspect* 2017;8(2):130–137.
40. Hiles SA, Révész D, Lamers F, Giltay EMD, Penninx BWJH. Bidirectional prospective associations of metabolic syndrome components with depression, anxiety, and antidepressant use. *Depress Anxiety* 2016;764(4):754–64.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre a SM, seus determinantes, relação com as mudanças socioculturais e sua ocorrência cada vez mais precoce, como consequência das alterações nos hábitos de vida, constituem alvos para a realização de diferentes estudos. Nesse contexto, o presente trabalho trouxe a possibilidade de uma melhor compreensão da distribuição da SM na população brasileira, contribuindo para a identificação dos estratos populacionais com maior vulnerabilidade a ocorrência de DCV e DM e, conseqüentemente, para o fortalecimento das políticas de promoção de saúde, prevenção e controle de DCNT.

Assim, entre os resultados encontrados, destaca-se a prevalência elevada de SM, com as mulheres apresentando a pior situação. Em relação a distribuição dos componentes da SM, predominaram a obesidade abdominal seguida da PA elevada e do diagnóstico de hipercolesterolemia. No caso, da obesidade abdominal foi a de maior destaque na comparação entre os sexos, com as mulheres apresentando um terço a mais da prevalência em relação aos homens. O aumento da SM com a elevação da idade se confirmou no presente estudo.

Esses resultados reiteram a importância da realização de mais investigações sobre a SM na população brasileira para maior compreensão da agregação de risco cardiovascular. Também apontam a importância de estudos que contemplem a população adulta jovem e a infanto-juvenil para oportunizar o diagnóstico e o tratamento precoces, com melhores resultados no enfrentamento das DCV.

Adicionalmente, existe a necessidade de realizar estudos que permitam estabelecer pontos de cortes mais adequados para os critérios de definição da SM, considerando as características gerais e étnicas da população brasileira. Apesar das recentes definições de SM avançarem nessa perspectiva, ainda há o desafio do estabelecimento do ponto de corte do perímetro abdominal com melhor sensibilidade/especificidade para as diferentes faixas etárias e populações.

Reitera-se a relevância da SM como condição clínico epidemiológica, que abrange indivíduos com maior vulnerabilidade à ocorrência de DCV e DM, norteando intervenções custo-efetivas sobre os problemas apresentados. Historicamente, estratégias de enfrentamento da hipertensão e do diabetes são realizadas principalmente nos serviços de atenção básica, como é o caso do programa

HIPERDIA, que acompanha todos os pacientes hipertensos e diabéticos cadastrados na unidade básica de saúde. No entanto, para os demais componentes da SM (obesidade abdominal e as dislipidemias) não se observa o mesmo movimento, apesar da atenção primária contar com acervo tecnológico, abordagem preventiva e proximidade com a população. Assim sendo, é necessário ampliar o olhar interdisciplinar que considere os determinantes biológicos, comportamentais e sociais da SM, de forma a melhor intervir sobre os fatores de risco cardiovasculares deste a atenção básica até a alta complexidade.

Além disso, ações gerais, como investimentos na legislação com vistas a regular o setor alimentício, bem como em políticas públicas de criação de ambientes favoráveis à saúde e de empoderamento das pessoas para melhor compreensão dos determinantes da SM, apresentam o potencial de direcionar a prevenção dos fatores de risco cardiovasculares e das demais DCNT.

Por fim, este trabalho colabora para o alcance dos objetivos do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil – 2011/2022, ao divulgar e discutir em âmbito nacional a prevalência e os fatores associados a este desfecho na população brasileira.



## 5 REFERÊNCIAS

ABDUL-RAHIM, H. F. et al. The metabolic syndrome in the West Bank population: an urban-rural comparison. **Diabetes Care**, v. 24, p. 275–279, 2001.

AGUILAR-SALINAS, C. A. et al. The metabolic syndrome: a concept hard to define. **Arch Med Res**. v. 36, p. 223–231, 2005.

AGUILAR-SALINAS, C. A. et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. **Arch Med Res**, v. 35, p. 76 – 81, 2004.

ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P; SHAW. J. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. **Lancet**. v. 366, n. 9491, p. 1059–1062, 2005.

ALBERTI, K. et al. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention for the study of obesity. **Circulation**, v. 120, p. 1640–1645, 2009.

ALBRINK, M. J.; MEIGS, J. W. The relationship between serum triglycerides and skinfold thickness in obese subjects. **Ann. N.Y. Acad. Sci**, v. 131, 673–83, 1965.

ALKERWI, A. et al. Alcohol consumption and the prevalence of metabolic syndrome: a meta-analysis of observation studies. **Atherosclerosis**, v. 204, p. 624-635, 2009.

AL-LAWATI, J. A. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Omani adults. **Diabetes Care**, v. 26, p. 1781–1785, 2003.

ARAI, H. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in elderly and middle-aged Japanese. **Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics**, v. 1, p. 42-47, 2010.

ARNER, P.; HOFFSTEDT, J. Adrenoceptor genes in human obesity. **J Intern Med**, v. 245, n. 6, p. 667-72, 1999.

ASSMANN, G. et al. Harmonizing the definition of the metabolic syndrome: comparison of the criteria of the Adult Treatment Panel III and the International Diabetes Federation in United States American and European populations. **Am J Cardiol**, v. 99, p. 541–548, 2007.

ATHYROS VG, et al. Awareness, treatment and control of the metabolic syndrome and its components: a multicentre Greek study. MetS-Greece Collaborative Group. **Hellenic J Cardiol**, v. 46, p. 380–386, 2005.

AVOGARO, P. et al. On an unusual syndrome of supraaortic stenosis, mental retardation and hypercalcemic facies. **Mal. Cardiovasc**, v. 8, p. 631–47, 1967.

BAIK, I. et al. A healthy dietary pattern consisting of a variety of food choices is inversely associated with the development of metabolic syndrome. **Nutrition Research and Practice**, v. 7, n.3, p. 233-241, 2013.

BALIUNAS, D. O. et al. Alcohol as a risk factor for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. **Diabetes Care**, v. 32, n. 11, p. 2123-32, Nov. 2009.

BALKAU, B.; CHARLES, M. A. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). **Diabet. Med**, v. 1999, n.16, p. 442–3, 1999.

BARZILAI, N. et al. The critical role of metabolic pathways in aging. **Diabetes**, v. 61, p.1315-1233, 2012.

BATAILLE, V. et al. Metabolic syndrome and coronary heart disease risk in a population-based study of middle-aged men from France and Northern Ireland. A nested case-control study from the PRIME cohort. **Diabetes Metab**, V. 32, p. 475–479, 2006.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. Vigilância Alimentar e Nutricional: Antecedentes, Objetivos e Modalidades - A VAN no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 99-105, 1993.

BATSIAS, J. A; NIETO-MARTINEZ, R. E.; LOPEZ-JIMENEZ, F. Metabolic syndrome: from global epidemiology to individualized medicine. **Clin Pharmacol Ther**, v. 82, n. 5, p. 509-24, 2007.

BAZZANO, L. A.; SERDULA, M. K.; LIU, S. Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. **Curr Atheroscler Rep**, v. 5, n. 6, p. 492-9, 2003.



BAZZANO, L. A.; SERDULA, M. K.; LIU, S. Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep*, v. 5, n. 6, p. 492-9, Nov. 2003.

BEIGH, S. H.; JAIN, S. Prevalence of metabolic syndrome and gender differences. *Bioinformatics*, v. 8, n. 13, p. 613-6, 2012.

BELFKI, H. et al. Prevalence and determinants of the metabolic syndrome among Tunisian adults: results of the Transition and Health Impact in North Africa (TAHINA) project. *Public Health Nutr*, p. 1-9, 2012.

BHANUSHALI, C. J. Association between lifestyle factors and metabolic syndrome among African Americans in the United States. *Journal of Nutrition and Metabolism*, v. 2013, p. 6, 2013.

BO, S. et al. The metabolic syndrome and high C-reactive protein: prevalence and differences by sex in a southern-European population-based cohort. *Diabetes Metab Res Ver*, v. 21, p. 515–524, 2005.

BONORA, E. et al. Metabolic syndrome: epidemiology and more extensive phenotypic description. Cross-sectional data from the Bruneck Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 27, p.1283–1289, 2003.

BOONYAVARAKUL, A. et al. Prevalence of the metabolic syndrome, and its association factors between percentage body fat and body mass index in rural Thai population aged 35 years and older. *J Med Assoc Thai*, v. 88, Suppl 3:S, p.121–S130, 2005.

BORONAT, M. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in the island of Gran Canaria: comparison of three major diagnostic proposals. *Diabet Med*, v. 22, p. 1751–1756, 2005.

BORTOLETTO, M. S. S. et al. Síndrome metabólica, componentes e fatores associados em adultos de 40 anos ou mais de um município da Região Sul do Brasil *Cad saúde colet*, v. 24, n. 1, p. 32-40, 2016 .

BOVE, M. et al. Psychosocial factors and metabolic parameters: is there any association in elderly people? The Massa Lombarda Project. *Aging & Mental Health*, v. 14 n. 7, p. 801-806, 2010.

BRADSHAW, P. T.; MONDA, K. L.; STEVENS, J. Metabolic syndrome in healthy obese, overweight, and normal weight individuals: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. **Obesity**, v. 21, p. 203- 209, 2013.

Brasil. Resolução/FNDE/CD/ no. 38 de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 set. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 120, 2004a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Rede amamenta Brasil**: caderno do tutor. Brasília (DF): MS, 2009a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde na escola**. Brasília (DF): MS, 2009b.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE)**, 2009c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Iniciativa Hospital Amigo da Criança**. Brasília (DF): MS, 2011a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília (DF): MS, 2011b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 71, 2011c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: MS, 2012a. 84 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. **Promoção da alimentação saudável: ações de PAS priorizadas pelo CGAN.** Brasília (DF): CGAN, 2012b.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 424, de 19 de março de 2013. **Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas.** Brasília: Diário Oficial da União, 2013a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para crianças menores de dois anos.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Ministério da Saúde. **Avaliação da Evolução Temporal do Estado Nutricional das crianças de 0 a 5 anos beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF), acompanhadas nas condicionalidades de saúde.** Brasília: MDS, p. 14, 2014a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Estratégia Nacional para Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Complementar Saudável no Sistema Único de Saúde: manual de implementação / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde.** – Brasília: MS, p. 152, 2015a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Marco de Referência da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, p. 56, 2015b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, p. 33, 2015c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Organização Regional da Linha de Cuidado o Sobrepeso e da Obesidade na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas – Manual Instrutivo.** Brasília: Ministério da Saúde, p. 12, 2016a.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (Vigitel)**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 160, 2017.

BRAUN, S.; BITTON-WORMS, K.; LERIOTH, D. The link between the metabolic syndrome and cancer. **International Journal of Biological Sciences**, v. 7, n. 7, p. 1003-1015, 2011.

BRIEN, S.; KATZMARZYK, P. T. Physical activity and the metabolic syndrome in Canada. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 31, p. 40-47, 2006.

BROEKHUIZEN, L. N., Physical activity, metabolic syndrome, and coronary risk: the EPIC- Norfolk prospective population study. **European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, v. 18, n. 2, p. 209-217, 2011.

BROWN, A.; WALKER, M. Genetics of Insulin Resistance and the Metabolic Syndrome. **Curr Cardiol**, p. 18 -75, 2016.

BUJA, A. et al. Alcohol consumption and metabolic syndrome in the elderly: results from the Italian longitudinal study on aging. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 64, p. 297-307, 2010.

BUSTOS, P. et al. Metabolic syndrome in young adults from two socioeconomic Latin American settings. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, v. 17, n. 8, p. 581-9, Oct. 2007.

CAMERON, A. J, SHAW, J. E, ZIMMET, P. Z. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v. 33, p. 351-75, 2004.

CAMERON, A. J. et al. The metabolic syndrome in Australia: prevalence using four definitions. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 77, p. 471– 478, 2007.

CENA, H.; FONTE, M.L.; TURCONI, G. Relationship between smoking and metabolic syndrome. **Nutrition Reviews**, v. 69, p. 745-753, 2011.

CHEN, J. et al. The metabolic syndrome and chronic kidney disease in U.S. adults. **Annals of Internal Medicine**, v. 140, n. 3, p. 167- 174, 2004.

CHIEN, K. L. et al. Prevalence, agreement and classification of various metabolic syndrome criteria among ethnic Chinese: a report on the hospitalbased health diagnosis of the adult population. **Atherosclerosis**, v. 196, p. 764 –771, 2008.

CHOI, J. Metabolic syndrome and chronic kidney disease. **Korean Journal of Health Promotion and Disease Prevention**, 8(3), 194-200, 2008.

CHOI, M.; YEOM, H-A.; JUNG, D. Association between physical activity and metabolic syndrome in older adults in Korea: analysis of data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey IV. **Nursing and Health Sciences**, v. 13, n. 3, p. 379-86, 2013.

CORNIER, M. A. et al. The metabolic syndrome. **Endocr Rev**, v. 29, n. 7, p. 777-822, 2008.

COSTA, F. F. et al. Combination of risk factors for metabolic syndrome in the military personnel of the Brazilian Navy. **Arq Bras Cardiol**, v. 97, n. 6, p. 485-92, 2011.

COUTINHO, J. G.; CARDOSO, A. J. C.; TORAL, N. et al. A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 12, n. 4, p. 688-99, 2009.

CRICHTON, G. E. et al. Dairy consumption and metabolic syndrome: a systematic review of findings and methodological issues. **Obes Rev**, v. 12, n. 5, p. e190-201, 2011.

CSASZAR , A. et al. Prevalence of metabolic syndrome estimated by International Diabetes Federation criteria in a Hungarian population. **Blood Press**, v. 15, p. 101–106, 2006.

DALLONGEVILLE, J. et al. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. **Diabetes Care**, v. 28, p. 409–415, 2005.

DAMIÃO, R. et al. Dietary intakes associates with metabolic syndrome in a cohort of Japanese ancestry. **Bristish Journal Nutrition**, n.96, p232-538, 2006.

DAMIÃO, R. et al. Impacto de um programa de intervenção sobre o estilo de vida nos perfis metabólico, antropométrico e dietético em nipo-brasileiros com e sem síndrome metabólica. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 55, n. 2, p. 134-145, 2011.

DAVILA, E. P. et al. Prevalence and risk factors for metabolic syndrome in Medellin and surrounding municipalities, Colombia, 2008-2010. **Prev Med**, v. 56, n. 1, p. 30-4, 2013.

DAWBERT, T. R. et al. Some factors associated with the development of coronary heart disease: six years' follow-up experience in the Framingham study. **Am J Public Health Nations Health**, v. 49, p. 1349-56, 1959.

DEEPA, M. et al. Prevalence of metabolic syndrome using WHO, ATP III and IDF definitions in Asian Indians: the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-34). **Diabetes Metab Res Rev**, v. 23, p. 127–134, 2007.

DEKKER, J. M. et al. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. **Circulation**, V. 112, p. 666–673, 2005.

DIAS J. C. P. et al. Metabolic syndrome and associated factors in children and adolescents of a Brazilian municipality. **Nutr Hosp**, v. 29, n. 4, P.865–72, 2014.

DOMINGUEZ, L. J.; BARBAGALLO, M. The cardiometabolic syndrome and sarcopenic obesity in older persons. **The Journal of Cardiometabolic Syndrome**, v. 2, p. 183-189, 2007.

DRAPER, N. et al. Association studies between microsatellite markers within the gene encoding human 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase type 1 and body mass index, waist to hip ratio, and glucocorticoid metabolism. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 87, n. 11, p. 4984-90, Nov. 2002.

DUNCAN, B.B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Rev. Saúde Pública**, v. 46, supl. 1, p. 126-134, 2012.

ERHARDT, L. Cigarette smoking: an undertreated risk factor for cardiovascular disease. **Atherosclerosis**, v. 205, n. 1, p. 23-32, Jul. 2009.

ERVIN, R. B. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003–2006. **National Health Statistics Reports**, p. 5, n. 13, p. 1-7, 2009.

ESMAILZADEH, A. et al. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. **Am J Clin Nutr**, v. 84, n. 6, p. 1489-97, 2006.

ESPOSITO, K. et al. Metabolic syndrome and risk of cancer. **Diabetes Care**, v. 35, p. 2402-2411, 2012.

EVANS, W.J., et al. Frailty and muscle metabolism dysregulation in the elderly. **Biogerontology**, v. 11, p. 527-536, 2010.

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**, v. 285, p. 2486–97, 2001.

FAN, A. Z. et al. Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 93, n. 10, p. 3833-8, 2008.

FAN, J. G. et al. Fatty liver and the metabolic syndrome among Shanghai adults. **J Gastroenterol Hepatol**, v. 20, p.1825–1832, 2005.

FENG, Y. et al. Prevalence of metabolic syndrome and its relation to body composition in a Chinese rural population. **Obesity (Silver Spring)**, v.14, p. 2089 – 2098, 2006.

FEZEU, L. et al. Metabolic syndrome in a sub-Saharan African setting: central obesity may be the key determinant. **Atherosclerosis**, v. 193, p. 70 –76, 2006.

FLOREZ, H. et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 69, p. 63–77, 2005.

FORD, E. S; LI, C.; ZHAO, G. Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. **J Diabetes**. v. 2, p. 180-193, 2010.

FORD, E. S. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. **Diabetes Care**, v. 28, p. 2745–2749, 2005.

FREIRE, R. D. et al. Japanese-Brazilian Diabetes Study Group. Dietary fat is associated with metabolic syndrome in Japanese Brazilians. **Diabetes Care**, v. 28, p. 1779 –1785, 2005.

FUJITA, N.; TAKEI, Y. Alcohol consumption and metabolic syndrome. **Hepatol Res**, v. 41, n. 4, p. 287-95, 2011.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO EM EDUCAÇÃO. Alimentação escolar [Internet]. Brasília (DF): FNDE, 2012.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO EM EDUCAÇÃO. Caderno de Legislação da PNAE [internet]. Brasília (DF): FNDE, 2011.

GALASSI, A.; REYNOLDS, K.; HE, J. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. **The American Journal of Medicine**, v. 119, p. 812-819, 2006.

GAMI, A. S. et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 49, p. 403-414, 2007.

GAUSE-NILSSON, I. et al. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly Swedish population. **Acta Diabetol**, v. 43, p. 120 –126, 2006.

GAZIANO, T. A. et al. Growing epidemic of coronary heart disease in low- and middle-income countries. **Curr Probl Cardiol**, v. 35, n. 2, p. 72-115, 2010.

GUERRA, P. H.; SILVEIRA, J. A. C. da; SALVADOR, E. P. A atividade física e a educação nutricional no ambiente escolar visando a prevenção da obesidade infantil: evidências de revisões sistemáticas. **J. Pediatr. (Rio J.)**, v. 92, n. 1, p. 15-23, 2016.

GRONNER, M. F. et al. Prevalence of metabolic syndrome and its association with educational inequalities among Brazilian adults: a population-based study. **Braz J Med Biol Res**, v. 44, n. 7, p. 713-9, Jul. 2011.



GRUNDY, S. M. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. **Circulation**. v. 112, p. 2735–52, 2005.

GRUNDY, S. M. Metabolic syndrome pandemic. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, v. 28, n. 4, p. 629-36, 2008.

GRUNDY, S. M.; ABATE, N.; CHANDALIA, M. Diet composition and the metabolic syndrome: what is the optimal fat intake? **Am J Med**, v. 113 Suppl 9B, p. 25S-9S, 2002.

GU, D. et al: Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. **Lancet**, v. 365, p. 1398–1405, 2005.

GUPTA, R. et al. Prevalence of metabolic syndrome in an Indian urban population. **Int J Cardiol**, v. 97, p. 257–261, 2004.

HAK, A. E. et al. The increase in cholesterol with menopause is associated with the apolipoprotein E genotype. A population-based longitudinal study. **Atherosclerosis**, v. 175, n. 1, p. 169-76, 2004.

HAMAGUCHI, M. et al. The metabolic syndrome as a predictor of nonalcoholic fatty liver disease. **Annals of Internal Medicine**, v. 143, p. 722-728, 2005.

HARI, P. et al. A gender-stratified comparative analysis of various definitions of metabolic syndrome and cardiovascular risk in a multiethnic U.S. population. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 10, p. 47-55, 2012.

HARZALLAH, F.; ALBERTI, H.; BEN KHALIFA, F. The metabolic syndrome in an Arab population: a first look at the new International Diabetes Federation criteria. **Diabet Med**, v. 23, p. 441– 444, 2006.

HASHIMOTO, S. M. et al. Japanese Brazilian Diabetes Study Group. Autoimmunity does not contribute to the highly prevalent glucose metabolism disturbances in a Japanese Brazilian population. **Ethn Dis**, v. 17, p. 78 – 83, 2007.

HENG, D. et al. Modification of the NCEP ATP III definitions of the metabolic syndrome for use in Asians identifies individuals at risk of ischemic heart disease. **Atherosclerosis**, v.186, p.367–373, 2006.

HEID, I. M. et al. Genetic architecture of the APM1 gene and its influence on adiponectin plasma levels and parameters of the metabolic syndrome in 1,727 healthy Caucasians. **Diabetes**, v. 55, n. 2, p. 375-84, Feb. 2006.

HIDALGO, L. A. et al. The metabolic syndrome among postmenopausal women in Ecuador. **Gynecol Endocrinol**, v. 22, p. 447– 454, 2006.

HILLIER, T. A. et al. Weight change and changes in the metabolic syndrome as the French population moves towards overweight: the D.E.S.I.R. cohort. **Int J Epidemiol**, v. 35, p. 190 –196, 2006.

HWANG, L. C.; BAI, C. H.; CHEN, C. J. Prevalence of obesity and metabolic syndrome in Taiwan. **J Formos Med Assoc**, v. 105, p. 626 – 635, 2006.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde. Rio de Janeiro: Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2013.

ILANNE-PARIKKA P, et al. Prevalence of the metabolic syndrome and its components: findings from a Finnish general population sample and the Diabetes Prevention Study cohort. **Diabetes Care**, v. 27, p. 2135–2140, 2004.

ISHIZAKA, N. et al. Hypertension is the most common component of metabolic syndrome and the greatest contributor to carotid arteriosclerosis in apparently healthy Japanese individuals. **Hypertens Res**, v. 28, p. 27–34, 2005.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels: IDF; 2006.

JEPPESEN, J. et al. Insulin resistance, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular disease: a population-based study. **J Am Coll Cardiol**, v. 49, p. 2112–2119, 2007.

JONES, E. D. et al. Examining the metabolic syndrome in Russia. **Int J Nurs Pract**, v. 12, p. 260 –266, 2006.

JORGENSEN, M. E, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among the Inuit in Greenland. A comparison between two proposed definitions. **Diabet Med** v. 21, p.1237–1242, 2004.

KANNEL, W. B.; MCGEE, D. L. Diabetes and cardiovascular risk factors: the Framingham study. **Circulation**, v. 59, n. 1, p. 8-13, 1979.

KAWAMURA, T. et al. Association of beta3-adrenergic receptor gene polymorphism with insulin resistance in Japanese-American men. **Metabolism**, v. 48, n. 11, p. 1367-70, 1999.

KHADER, Y. et al. High prevalence of the metabolic syndrome among Northern Jordanians. **J Diabetes Complications**, v. 21, p. 214–219, 2007.

KO, G. T. et al. High prevalence of metabolic syndrome in Hong Kong Chinese—comparison of three diagnostic criteria. **Diabetes Res Clin Pract.** v. 69, p.160-168, 2005.

KOLCIC, I. et al. Metabolic syndrome in a metapopulation of Croatian island isolates. **Croat Med J**, v. 47, p. 585–592, 2006.

KOPPES, L. L. et al. Cross-sectional and longitudinal relationships between alcohol consumption and lipids, blood pressure and body weight indices. **J Stud Alcohol**, v. 66, n. 6, p. 713-21, 2005a.

KOPPES, L. L. et al. Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective observational studies. **Diabetes Care**, v. 28, n. 3, p. 719-25, 2005b.

KOTRONEN, A. et al. Liver fat in the metabolic syndrome. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 92, n. 9, p. 3490- 3497, 2007.

KOZAN, O. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. **Eur J Clin Nutr**, v. 61, p. 548 –553, 2007.

KRAJA, A. T. et al. A bivariate genome-wide approach to metabolic syndrome: STAMPEED consortium. **Diabetes**, n. 60: p. 1329–1339, 2011.

KYLIN, E. Studien über das Hypertonie-Hyperglykämie-Hyperurikämie syndrom. Zentrabl. finnere. **Med. Leipz.** v. 81, p. 105–27, 1923.

LAKKA, H. M. et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. **JAMA**, v. 288, n. 21, p. 2709-16, Dec 4. 2002.

LAMONTE, M.J., et al. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. **Circulation**, v. 112, p. 505-512, 2005.

LANZ JR, et al. Metabolic syndrome and coronary artery disease: is there a gender specific effect? **Int J Cardiol**, v. 107, p. 317–321, 2006.

LAO, X. Q. et al. Association of the metabolic syndrome with vascular disease in an older Chinese population: Guangzhou Biobank Cohort Study. **J Endocrinol Invest**, v. 29, p. 989 –996, 2006.

LAWLOR, D. A.; SMITH, G. D.; EBRAHIM, S. Does the new International Diabetes Federation definition of the metabolic syndrome predict CHD any more strongly than older definitions? Findings from the British Women's Heart and Health Study. **Diabetologia**. v. 49, p. 41– 48, 2006.

LEE, W. Y. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among 40,698 Korean metropolitan subjects. **Diabetes Res Clin Pract** , v. 65, p. 143–149, 2004.

LEITE, M. L. et al. Features of metabolic syndrome in non-diabetic Italians and Brazilians: a discriminant analysis. **Int J Clin Pract**, v. 61, n. 1, p. 32-8, Jan. 2007.

LIM, H. et al. Sociodemographic disparities in the composition of metabolic syndrome components among adults in South Korea. **Diabetes Care**, v. 35, n. 10, p. 2028-35, 2012.

LIU, J. et al. Characteristics and prevalence of the metabolic syndrome among three ethnic groups in Canada. **Int J Obes**, v. 30, p. 669 – 676, 2006.

LOBELO, F. et al. School-based programs aimed at the prevention and treatment of obesity: evidence-based interventions for youth in Latin America. **Journal of School Health**, v. 83, n. 9, p. 668-77, 2013.

LOHSOONTHORN, V.; DHANAMUN, B.; WILLIAMS, M. A. Prevalence of metabolic syndrome and its relationship to white blood cell count in a population of Thai men

and women receiving routine health examinations. **Am J Hypertens**, v.19, p. 339 – 345, 2006.

LORENZO, C. et al. Geographic variations of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III definitions of the metabolic syndrome in nondiabetic subjects. **Diabetes Care**, v. 29, p. 685–691, 2006.

LOUCKS, E. G. et al. Socioeconomic position and the metabolic syndrome in early, middle, and late life: evidence from NHANES 1999-2002. **Annals Epidemiology**, v. 17, p. 782-790, 2007.

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

MABRY, R.M. et al. Gender differences in prevalence of the metabolic syndrome in Gulf Cooperation Council Countries: a systematic review. **Diabetic Medicine**, v. 27, p. 593-597, 2010.

MAGGI, S. et al. Metabolic syndrome, diabetes, and cardiovascular disease in an elderly Caucasian cohort: the Italian Longitudinal Study on Aging. ILSA Working Group. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 61, p. 505–510, 2006.

MALTA, D. C. et al. Chronic non-communicable disease mortality in Brazil and its regions, 2000-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 4, p. 599-608, 2014.

MANN, G. V. et al. Diet and cardiovascular disease in the Framingham study. I. Measurement of dietary intake. **Am J Clin Nutr**, v. 11, p. 200-25, 1962.

MARQUEZINE, G. F. et al. Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: social class and gender-specific interaction. **Int J Cardiol**, v. 129, n. 2, p. 259-65, 2008.

MARQUEZ-SANDOVAL, F. et al. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 10, p. 1702–1713, 2011.

MATTSSON, N. et al. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **J Intern Med**, v. 261, p. 159 –169, 2007.

MEDINA-LEZAMA, J. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean Hispanics: The PREVENCIÓN study. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 78, p. 270 –281, 2007.

MICCOLI, R. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Italian adults according to ATP III definition. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, v. 15, p. 250 –254, 2005.

MIRMIRAN, P.; NOORI, N.; AZIZI, F. A prospective study of determinants of the metabolic syndrome in adults. **Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases**, v. 18, n. 8, p. 567–73, 2008.

MOORE, J.B. Conference on ‘over-’ and undernutrition: challenges and approaches’. Symposium 1: overnutrition: consequences and solutions non-alcoholic fatty liver disease: the hepatic consequence of obesity and the metabolic syndrome. **Proceedings of the Nutrition Society**, 69, 211-220, 2010.

MUSSIG, K. et al. 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase 2 activity is elevated in severe obesity and negatively associated with insulin sensitivity. **Obesity (Silver Spring)**, v. 16, n. 6, p. 1256-60, 2008.

NAKAZONE, Marcelo Arruda et al . Prevalence of metabolic syndrome using NCEP-ATPIII and IDF definitions in Brazilian individuals. **Rev. Assoc. Med. Bras**, v. 53, n. 5, p. 407-413, 2007.

NILSSON, P. M.; ENGSTROM, G.; HEDBLAD, B. The metabolic syndrome and incidence of cardiovascular disease in non-diabetic subjects: a population-based study comparing three different definitions. **Diabet Med**, v. 24, p. 464 – 472, 2007.

ONAT, A. et al. Metabolic syndrome: major impact on coronary risk in a population with low cholesterol levels—a prospective and cross-sectional evaluation. **Atherosclerosis**, v. 165, p. 285–292, 2002.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Recommendations from a Pan American Health Organization Expert Consultation on the Marketing of Food and Non Alcoholic Beverages to Children in the Americas. [internet]. EUA: PAHO, 2011.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. CARMEN: iniciativa para prevenção de doenças não transmissíveis nas Américas [internet]. São Paulo: OPAS; 2003.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Tobacco control report for the Region of the Americas. EUA: OPAS; 2016.

PAN, A., et al. Bidirectional association between depression and metabolic syndrome. A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. **Diabetes Care**, v. 35, p. 1171-1180, 2012.

PANAGIOTAKOS, D. B. et al. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. **Prev. Med**, v. 44, p. 335–340, 2007.

PANAGIOTAKOS, D. B. et al. Impact of lifestyle habits on the prevalence of the metabolic syndrome among Greek adults from the ATTICA study. **Am Heart J**, v. 147, p. 106 –112, 2004.

PARK, M.J., et al. A cross-sectional study of socioeconomic status and the metabolic syndrome in Korean adults. **Annals of Epidemiology**, v. 17, p. 320-326, 2007.

PARK, Y-W. 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. **Archives Internal Medicine**, 163, 427-436, 2003.

PATTYN, N. et al. The effect of exercise on the cardiovascular risk factors constituting the metabolic syndrome. A meta-analysis of controlled trials. **Sports Medicine**, v. 43, p.121-133, 2013.

PEI, W. D. et al. Apolipoprotein B is associated with metabolic syndrome in Chinese families with familial combined hyperlipidemia, familial hypertriglyceridemia and familial hypercholesterolemia. **Int J Cardiol**, v. 116, p. 194 –200, 2007.

PONTES, L. M.; AMORIM, R. DE J. M.; LIRA, P. I. C. Componentes da síndrome metabólica e fatores associados em adolescentes : estudo caso-controle. **Revista Da AMRIGS**, v. 2, n. 60, p. 119–126, 2016.

POUSADA, J. M. et al. The metabolic syndrome in Spanish migrants to Brazil: unexpected results. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 72, p. 75– 80, 2006.

PRASAD, D. S. et al. Prevalence and risk factors for metabolic syndrome in Asian Indians: A community study from urban Eastern India. **J Cardiovasc Dis Res**, v. 3, n. 3, p. 204-11, 2012.

PUCCI, G, et al. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. **Pharmacol Res**, v. 120 p. 34-42, 2017.

Ra, J. S; Kim, H. S. Sex-based Association between Depression and Metabolic Syndrome in Korean Middle-aged and Older Adults. **Osong Public Health Res Perspect**, v. 8, n. 2, p.130–137, 2017.

RAGINO, Y. et al. Prevalence of metabolic syndrome in young adults in Russia. **Atherosclerosis**, v. 263, p. 172, 2017.

RÄIKKÖNEN, K.; MATTHEWS, K. A.; KULLER, L. H. Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women. **Diabetes Care**, v. 30, p. 872-877, 2007.

RAMACHANDRAN, A. et al. Metabolic syndrome in urban Asian Indian adults—a population study using modified ATP III criteria. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 60, p. 199 –204, 2003.

RAZZOUK, L.; MUNTNER, P. Ethnic, gender, and age-related differences in patients with the metabolic syndrome. **Current Hypertension Reports**, v. 11, p. 127-132, 2009.

REAVEN, G. M.; CHEN, Y. D. Role of insulin in regulation of lipoprotein metabolism in diabetes. **Diabetes Metab Rev**, v. 4, n. 7, p. 639-52, 1988.

REGITZ-ZAGROSEK, V.; LEHMKUHL, E.; WEICKERT, M. O. Gender differences in the metabolic syndrome and their role for cardiovascular disease. **Clinical Research in Cardiology**, v.95, p.136-147, 2006.



RICE, B. H. et al. Dairy components and risk factors for cardiometabolic syndrome: recente evidence and opportunities for future research. **Adv Nutr**, v. 2, n. 5, p. 396-407, 2011.

RIEDIGER, N., CLARA, I. Prevalence of metabolic syndrome in the Canadian adult population. **Canadian Medical Association Journal**, v. 183, n. 15, p. E1127-E1134, 2011.

RIGO, J. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly community: comparison between three diagnostic methods. **Arq Bras Cardiol**, v. 93, n. 2, p. 85-91, 2009.

ROSENBAUM, P. et al. Analysis of criteria for metabolic syndrome in a population-based study of Japanese-Brazilians. **Diabetes Obes Metab**, v. 7, n. 4, p. 352-9, 2005.

RUIDAVETS, J. B. et al. High consumptions of grain, fish, dairy products and combinations of these are associated with a low prevalence of metabolic syndrome. **J Epidemiol Community Health**, v. 61, n. 9, p. 810-7, 2007.

SÁ, N. N. B.; MOURA, E. C. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 9, p. 1853-1862, 2010.

SALAROLI, L. B. et al. Prevalence of metabolic syndrome in population-based study, Vitoria, ES-Brazil. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 51, n. 7, p. 1143-52, Oct. 2007.

SALAS, R. et al. Metabolic Syndrome Prevalence among Northern Mexican Adult Population. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, p. e105581, 2014.

SANTOS, A. C.; BARROS, H. Prevalence and determinants of obesity in an urban sample of Portuguese adults. **Public Health**, v. 117, p. 430–437, 2003.

SARGENT, G. M.; PILOTTO, L. S.; BAUR, L. A. Components of primary care interventions to treat childhood overweight and obesity: a systematic review of effect. **Obes Rev**. v. 12, p. 219-235, 2011.

SCHELLING, J. R.; SEDOR, J. R. The metabolic syndrome as a risk factor for chronic kidney disease: more than a fat chance? **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 15, p. 2773-2774, 2004.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011.

SÉNÉCHAL, M. et al. Lifestyle habits and physical capacity in patients with moderate and severe metabolic syndrome. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 10, p. 232-240, 2012.

SHIN, A. et al. Dietary intake, eating habits, and metabolic syndrome in Korean men. **J Am Diet Assoc**, v. 109, n. 4, p. 633-40, 2009.

SIDDIQUI, A. A.; Palmer, B. F. Metabolic syndrome and its association with colorectal cancer: a review. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 341, n. 3, p. 227-231, 2011.

SILVEIRA, V. M. et al. Metabolic syndrome in the 1982 Pelotas cohort: effect of contemporary lifestyle and socioeconomic status. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 54, n. 4, p. 390-7, 2010.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. **I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica**. Arq. Bras. Cardiol., v. 84, p. 3-28, 2005.

SOUZA, M.R.A., et al. Metabolic syndrome and risk factors for non-alcoholic fatty liver disease. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 49, n. 1, p. 89- 96, 2012.

SPALDING A, K. J.; LOCKETTE, W. The metabolic syndrome: a modern plague spread by modern technology. **J Clin Hypertens.**, v. 11, n.12, p. 755–760, 2009.

STENSVOLD, D. et al. Even low level of physical activity is associated with reduced mortality among people with metabolic syndrome, a population based study (the HUNT 2 study, Norway). **BMC Medicine**, v. 9, p. 109, 2011.

STOUTENBERG, M. et al. Prospective study of alcohol consumption and the incidence of the metabolic syndrome in US men. **British Journal of Nutrition**, v. 110, n. 5, p. 901-10, 2013.

STRASSER, B.; SIEBERT, U.; SCHOBERSBERGER, W. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome. **Sports Medicine**, v. 40, n. 5, p. 397-415, 2010.

SUN, K.; LIU, J.; NING, G. Active smoking and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. **PLoS ONE**, v. 7, n. 10, p. e47791, 2012.

STUCKLER, D.; NESTLE, M. Big food, food systems, and global health. **PLoS Med**, v. 9, n. 6, p. e1001242, 2012.

SYGNOWSKA, E. et al. Socioeconomic factors and the risk of metabolic syndrome in the adult Polish population: the WOBASZ study. **Kardiologia Polska**. v. 70, n. 7, p. 718-727, 2012.

TANNER, R. M.; BROWN, T. M.; MUNTNER, P. Epidemiology of obesity, the metabolic syndrome, and chronic kidney disease. **Current Hypertension Reports**, v. 14, p. 152-159, 2012.

TANAKA, H.; SHIMABUKURO, T.; SHIMABUKURO, M. High prevalence of metabolic syndrome among men in Okinawa. **J Atheroscler Thromb**, v. 12, p. 284 – 288, 2005.

TANCHOCO, C. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome among Filipino adults aged 20 years and over. **Asia Pac J Clin Nutr**, v. 12, p. 271–276, 2003.

TAULER, P. et al. Prevalence of pre-morbid metabolic syndrome in Spanish adult workers using diagnostic criteria IDF and ATPIII: relationship with cardiovascular risk factors. **Plos One**, v. 9, n. 2, 2014.

THOMAS, G., et al. Metabolic syndrome and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 6, p. 2364-2373, 2011.

TILLIN, T. et al. Metabolic syndrome and coronary heart disease in South Asians, African-Caribbeans and white Europeans: a UK population-based cross-sectional study. **Diabetologia**, v. 48, p. 649-656, 2005.

VAGUE, J. Sexual differentiation, a factor affecting the forms of obesity. **Presse Med.** V. 30, p. 339–40, 1947.

VASCONCELLOS, A. B. P. A. As ações da política Nacional de Alimentação e Nutrição na rede de Atenção Básica: uma análise dos anos 2008 e 2009. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado) – **Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca**, Rio de Janeiro, 2011.

VIDIGAL, F. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 1198, 2013.

VIEIRA, E. C.; PEIXOTO, M. R. G.; SILVEIRA, E. A. Prevalência e fatores associados à Síndrome Metabólica em idosos usuários do Sistema Único de Saúde. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 17, n. 4, p. 805-817, 2014 .

VILLEGAS, R. et al. Prevalence and lifestyle determinants of the metabolic syndrome. **Ir Med J**, v. 97, p. 300 –303, 2004.

VOZAROVA DE COURTEN, B. et al. Higher prevalence of type 2 diabetes, metabolic syndrome and cardiovascular diseases in gypsies than in non-gypsies in Slovakia. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 62, p. 95–103, 2003.

WANG, C. et al. The metabolic syndrome increased risk of cardiovascular events in Chinese—a community based study. **Int J Cardiol**, v. 139, p. 159–165, 2010.

WANG, Y. et al. Is China facing an obesity epidemic and the consequences? The trends in obesity and chronic disease in China. **Int J Obes**, v. 31, p. 177–188, 2007.

WANNAMETHEE, S. G.; SHAPER, A. G.; WHINCUP, P. H. Modifiable lifestyle factors and the metabolic syndrome in older men: effects of lifestyle changes. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 54, p. 1909-1914, 2006.

WILSGAARD, T.; JACOBSEN, B. K. Lifestyle factors and incident metabolic syndrome. The Troms Study 1979-2001. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 78, p. 217-224, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Consultation on Obesity: Preventing and managing the global epidemic.** Report. Geneva; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. [internet] Geneva: World Health Organization. WHO; 2003a.

\_\_\_\_\_. **Global Strategy for Infant and Young Child Feeding** [internet]. Geneva: WHO; 2003b.

\_\_\_\_\_. **Fruit and vegetable promotion initiative: a meeting report** [internet]. Geneva: WHO; 2003c.

\_\_\_\_\_. **Global strategy on diet, physical activity and health** [internet]. Geneva: WHO; 2004

\_\_\_\_\_. **Forum on reducing salt intake in populations** [internet]. France: WHO; 2007a.

\_\_\_\_\_. World health assembly. **Prevention and control of noncommunicable diseases: implementation of the global strategy** [internet]. Geneva: WHO; 2007b.

\_\_\_\_\_. **Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting** [internet]. Geneva: WHO; 2009a.

\_\_\_\_\_. **2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases: prevent and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes** [internet]. Geneva: WHO; 2009b.

\_\_\_\_\_. **Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children** [internet]. Geneva: WHO; 2010.

\_\_\_\_\_. **Global status report on noncommunicable diseases**. Geneva: WHO; 2011.

\_\_\_\_\_. **Global Action Plan – For the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020** [internet]. Geneva: WHO; 2013.

\_\_\_\_\_. **Global status report on noncommunicable diseases 2014**. Geneva: WHO; 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World health statistics 2017: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals**. Geneva: WHO; 2017a.

\_\_\_\_\_. **Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition**. Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI). Geneva: WHO; 2017b.

WULAN, S. N.; Westerterp, K. R.; Plasqui, G. Ethnic differences in body composition and the associated metabolic profile: a comparative study between Asians and Caucasians. **Maturitas**, v. 65, p. 315-319, 2010.



ZABETIAN, A.; HADAEGH, F.; AZIZI, F. Prevalence of metabolic syndrome in Iranian adult population, concordance between the IDF with the ATPIII and the WHO definitions. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 77, p. 251–257, 2007.






## 6 ANEXOS

### A. Aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP para a Pesquisa Nacional de Saúde-PNS/2013.

08/07/13 Plataforma Brasil

 principal
  central de suporte
  sair

Célia Landmann Szwarcwald - Pesquisador | V2.17

Cadastros Seu acesso expira em: 20/07/13

Você está em: Pesquisador > Gerir Pesquisa

**GERIR PESQUISA**

Para cadastrar um novo projeto, clique aqui: [Nova Submissão](#) Para cadastrar projetos aprovados anteriores à Plataforma Brasil, clique aqui: [Projeto anterior](#)

**Projetos de Pesquisa:**

Título da Pesquisa:  Número CAAE:




Pesquisador Responsável:  Última Modificação:  Tipo de Submissão:

Palavra-chave:

**Situação da Pesquisa**

<input checked="" type="checkbox"/> Marcar Todas	<input checked="" type="checkbox"/> Não Aprovado	<input checked="" type="checkbox"/> Recurso Submetido ao CEP
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado	<input checked="" type="checkbox"/> Pendente	<input checked="" type="checkbox"/> Recurso Submetido à CONEP
<input checked="" type="checkbox"/> Em Apreciação Ética	<input checked="" type="checkbox"/> Recurso Não Aprovado na CONEP	<input checked="" type="checkbox"/> Retirado
<input checked="" type="checkbox"/> Em Edição	<input checked="" type="checkbox"/> Recurso Não Aprovado no CEP	
<input checked="" type="checkbox"/> Em Recepção e Validação Documental		

**Projeto de Pesquisa:**

Tipo ↑	Número CAAE ↑	Título da Pesquisa ↑	Pesquisador Responsável ↑	Versão ↑	Última Modificação ↑	Situação ↑	Gestão da Pesquisa
P	10803812.7.0000.0008	Pesquisa Nacional de Saúde	Célia Landmann Szwarcwald	2	08/07/2013	Aprovado	  

Este sistema foi desenvolvido para os navegadores Internet Explorer (versão 7 ou superior),  
ou Mozilla Firefox (versão 9 ou superior).



## B. Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa-CEP.



Universidade Federal de Alagoas  
 Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
 Campus A.C. Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N  
 Cep: 57072-970, Tabuleiro do Martins – Maceió - Al  
[comitedeeticafal@gmail.com](mailto:comitedeeticafal@gmail.com) - Tel: 3214-1041



## DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que o projeto de pesquisa "CARGA DE DOENÇAS DA SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS NA POPULAÇÃO ADULTA BRASILEIRA: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE – 2013" da pesquisadora responsável Elyssia Karine Nunes Mendonça Ramires, não precisa ser avaliado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, pois o mesmo utilizará dados secundários e já tornados públicos. Tais dados estão disponíveis na internet, no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Maceió, 19 de setembro de 2016.

  
 Francisco Cabral da Rocha Barros  
 Secretário CEP/UFAL

Francisco Cabral da Rocha Barros  
 Assessor em Administração - Propq  
 Universidade Federal de Alagoas  
 Matr. UFAL 14401-09

### C. Normas para submissão.

#### **ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA**

1. Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Arq Bras Cardiol) são uma publicação mensal da Sociedade Brasileira de Cardiologia, indexada no Cumulated Index Medicus da National Library of Medicine e nos bancos de dados do MEDLINE, EMBASE, LILACS, Scopus e da SciELO com citação no PubMed (United States National Library of Medicine) em inglês e português.

2. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista. Todas as contribuições científicas são revisadas pelo Editor-Chefe, pelo Supervisor Editorial, Editores Associados e pelos Membros do Conselho Editorial. Só são encaminhados aos revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas. Os trabalhos também são submetidos à revisão estatística, sempre que necessário. A aceitação será na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área.

#### 3. Seções

3.1. Editorial: todos os editoriais dos Arquivos são feitos através de convite. Não serão aceitos editoriais enviados espontaneamente.

3.2. Carta ao Editor: correspondências de conteúdo científico relacionadas a artigos publicados na revista nos dois meses anteriores serão avaliadas para publicação. Os autores do artigo original citado serão convidados a responder.

3.3. Artigo Original: os Arquivos aceitam todos os tipos de pesquisa original na área cardiovascular, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental.

3.4. Revisões: os editores formulam convites para a maioria das revisões. No entanto, trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão bem-vindos. Não serão aceitos, nessa seção, trabalhos cujo autor principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPQ), Pubmed ou SciELO. Eventualmente, revisões submetidas espontaneamente poderão ser reclassificadas como “Atualização Clínica” e publicadas nas páginas eletrônicas, na internet (ver adiante).

3.5. Comunicação Breve: experiências originais, cuja relevância para o conhecimento do tema justifique a apresentação de dados iniciais de pequenas séries, ou dados parciais de ensaios clínicos, serão aceitos para avaliação.

3.6. Correlação Anátomo-Clínica: apresentação de um caso clínico e discussão de aspectos de interesse relacionados aos conteúdos clínico, laboratorial e anátomo-patológico.

3.7. Correlação Clínico-Radiográfica: apresentação de um caso de cardiopatia congênita, salientando a importância dos elementos radiográficos e/ou clínicos para a consequente correlação com os outros exames, que comprovam o diagnóstico. Ultima-se daí a conduta adotada.

3.8. Atualização Clínica: essa seção busca focar temas de interesse clínico, porém com potencial de impacto mais restrito. Trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão aceitos para revisão.

3.9. Relato de Caso: casos que incluam descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática clínica e que mereçam uma maior compreensão e atenção por parte dos cardiologistas serão aceitos para avaliação.

3.10. Imagem Cardiovascular: imagens clínicas ou de pesquisa básica, ou de exames complementares que ilustrem aspectos interessantes de métodos de imagem, que esclareçam mecanismos de doenças cardiovasculares, que ressaltem pontos relevantes da fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento serão consideradas para publicação.

3.11. Ponto de Vista: apresenta uma posição ou opinião dos autores a respeito de um tema científico específico. Esta posição ou opinião deve estar adequadamente fundamentada na literatura ou em sua experiência pessoal, aspectos que irão ser a base do parecer a ser emitido.

4. Processo de submissão: os manuscritos deverão ser enviados via internet e sistema, disponível no endereço: <http://www.arquivosonline.com.br/2013/submissao>

5. Todos os artigos devem vir acompanhados por uma carta de submissão ao editor, indicando a seção em que o artigo deva ser incluído (vide lista acima), declaração do autor de que todos os coautores estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, explicitando ou não conflitos de interesse\* e a inexistência de problemas éticos relacionados.

6. Todos os manuscritos são avaliados para publicação no menor prazo possível, porém, trabalhos que mereçam avaliação especial para publicação acelerada (“fast-track”) devem ser indicados na carta de submissão ao editor.

7. Os textos e as tabelas devem ser editados em word e as figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema. Figuras devem ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 DPI. As Normas para Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos encontram-se em [http://www.arquivosonline.com.br/publicacao/informacoes\\_autores.asp/](http://www.arquivosonline.com.br/publicacao/informacoes_autores.asp/) [http://publicacoes.cardiol.br/pub\\_abc/autor/pdf/manual\\_de\\_formatacao\\_abc.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf)

8. Conflito de interesses: quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que pode derivar algum conflito de interesse, essa possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo. Enviar a Declaração de Potencial Conflito de Interesses para

[revista@cardiol.br](mailto:revista@cardiol.br), colocando no assunto número do artigo. Acesse: [http://www.arquivosonline.com.br/pdf/conflito\\_de\\_interesse\\_abc\\_2013.pdf](http://www.arquivosonline.com.br/pdf/conflito_de_interesse_abc_2013.pdf)

9. Formulário de contribuição do autor: o autor correspondente deverá completar, assinar e enviar por e-mail ([revista@cardiol.br](mailto:revista@cardiol.br) – colocar no assunto número do artigo) os formulários,

explicitando as contribuições de todos os participantes, que serão informadas no final do artigo. Acesse: [http://www.arquivosonline.com.br/pdf/formulario\\_contribuicao\\_abc\\_2013.pdf](http://www.arquivosonline.com.br/pdf/formulario_contribuicao_abc_2013.pdf)

10. Direitos Autorais: os autores dos artigos aprovados deverão encaminhar para os Arquivos, previamente à publicação, a declaração de transferência de direitos autorais assinada por todos os

coautores (preencher o formulário da página [http://publicacoes.cardiol.br/pub\\_abc/autor/pdf/Transferencia\\_de\\_Direitos\\_Autorais.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/Transferencia_de_Direitos_Autorais.pdf) e enviar para [revista@cardiol.br](mailto:revista@cardiol.br), colocando no assunto número do artigo).

## 11. Ética

11.1. Os autores devem informar, no texto e/ou na ficha do artigo, se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua instituição em consoante à Declaração de Helsinki.

11.2. Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Ao relatar experimentos com animais, os autores devem indicar se as diretrizes institucionais e nacionais para o cuidado e uso de animais de laboratório foram seguidas.

11.3. Nos trabalhos experimentais envolvendo seres humanos, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com *Committee on Publication Ethics (COPE)*.

## 12. Ensaios clínicos

12.1. O *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)* e a Organização Mundial da Saúde (OMS) acredita que é importante promover uma base de dados de estudos clínicos abrangente e disponível publicamente. O ICMJE define um estudo clínico como qualquer projeto de pesquisa que prospectivamente designa seres humanos para intervenção ou comparação simultânea ou grupos de controle para estudar a relação de causa e efeito entre uma intervenção médica e um desfecho relacionado à saúde. As intervenções médicas

incluem medicamentos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, mudanças no processo de atendimento, e outros.

12.2. O número de registo do estudo deve ser publicado ao final do resumo. Serão aceitos qualquer registo que satisfaça o ICMJE, ex. <http://clinicaltrials.gov/>. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço:

<http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>.

12.3. Os ensaios clínicos devem seguir em sua apresentação as regras do CONSORT STATEMENT. Acesse <http://www.consort-statement.org/consort-statement/>

13. Citações bibliográficas: os Arquivos adotam as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)).

14. Idioma: os artigos devem ser redigidos em língua portuguesa (com a ortografia vigente) e/ou inglês.

14.1. Para os trabalhos que não possuem versão em inglês ou que essa seja julgada inadequada pelo Conselho Editorial, a revista providenciará a tradução sem ônus para o(s) autor(es).

14.2. Caso já exista a versão em inglês, tal versão deve ser enviada para agilizar a publicação.

14.3. As versões inglês e português serão disponibilizadas na íntegra no endereço eletrônico da SBC (<http://www.arquivosonline.com.br>) e da SciELO ([www.scielo.br](http://www.scielo.br)), permanecendo à disposição da comunidade internacional.

15. Avaliação pelos Pares (*peer review*): todos os trabalhos enviados aos ABC serão submetidos à avaliação inicial dos editores, que decidirão, ou não, pelo envio a revisão por pares (*peer review*), todos eles pesquisadores com publicação regular em revistas indexadas e cardiologistas com alta qualificação (Corpo de Revisores dos ABC <http://www.arquivosonline.com.br/conselhoderevisores/>).

15.1. Os autores podem indicar até cinco membros do Conselho de Revisores para análise do manuscrito submetido, assim como podem indicar até cinco revisores para não participar do processo.

15.2. Os revisores tecerão comentários gerais sobre o manuscrito e decidirão se esse trabalho deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações, ou rejeitado.

15.3. Os editores, de posse dos comentários dos revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento.

15.4. As sugestões de modificação dos revisores serão encaminhadas ao autor principal. O manuscrito adaptado às novas exigências será reencaminhado aos revisores para verificação.

15.5. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste do Corpo de Revisores.

15.6. Os autores têm o prazo de trinta dias para proceder às modificações solicitadas pelos revisores e submeter novamente o artigo. A inobservância desse prazo implicará na retirada do artigo do processo de revisão.

15.7. Sendo aceitos para revisão, os pareceres dos revisores deverão ser produzidos no prazo de 30 dias.

15.8. As decisões serão comunicadas por mensagem do Sistema de Envio de Artigos e e-mail.

15.9. As decisões dos editores não serão discutidas pessoalmente, nem por telefone. As réplicas deverão ser submetidas por escrito à revista.

#### 15.10. Orientações Estatísticas

15.10.1. O uso adequado dos métodos estatísticos bem como sua correta descrição é de suma importância para a publicação nos Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Desta forma, a seguir, são apresentadas orientações gerais aos autores sobre as informações que devem ser fornecidas no artigo referente à análise estatística (para maiores detalhes, sugerimos a leitura das orientações estatísticas do European Heart Journal).

##### 1) Sobre a amostra:

- Detalhamento tanto da população de interesse quanto dos procedimentos utilizados para definição da amostra do estudo.

##### 2) Dentro do tópico Métodos, criação de um subtópico direcionado exclusivamente à descrição da análise estatística efetuada no estudo, contendo:

- Forma de apresentação das variáveis contínuas e/ou categóricas: para variáveis contínuas com distribuição normal, apresentação da média e desvio-padrão e, para as com distribuição não normal, apresentar através de mediana e intervalos interquartis. Já para as variáveis categóricas, as mesmas devem ser apresentadas através de números absolutos e percentagens, com os respectivos intervalos de confiança;
- Descrição dos métodos estatísticos utilizados. Na utilização de métodos estatísticos mais complexos, deve ser fornecida uma literatura de referência para os mesmos;
- Como regra, os testes estatísticos devem sempre ser bilaterais ao invés de unilaterais;
- Nível de significância estatística adotado; e
- Especificação do software empregado nas análises estatísticas e sua respectiva versão.

3) Em relação à apresentação dos resultados obtidos após as análises estatísticas:

- Os principais resultados devem sempre ser descritos com seus respectivos intervalos de confiança;
- Não repetir no texto do artigo dados já existentes em tabelas e figuras;
- Ao invés de apresentar tabelas muito extensas, utilizar gráficos como alternativa de modo a facilitar a leitura e entendimento do conteúdo;
- Nas tabelas, mesmo que o p-valor não seja significativo, apresentar o respectivo valor em vez de "NS".

15.11. Limites de texto: a contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto, referências e legenda de figuras/tabelas.

	Artigo Original	Editorial	Artigo de Revisão Atualização Clínica	Relato de Caso	Comunicação Breve	Ponto de Vista	Carta ao Editor	Imagem	Correlações
Nº máx. de autores	10	2	4	6	8	8	3	5	4
Título (caracteres incluindo espaços)	150	120	150	120	120	120	120	120	120
Título reduzido (caracteres incluindo espaços)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Resumo (nº máx. de palavras)	250	--	250	--	250	--	--	--	--
Nº máx. de palavras (incluindo referências)	5000	1500	6500	1500	1500	2500	500	250	800
Nº máx. de referências	40	15	80	10	10	20	5	--	10
Nº máx. de tabelas + figs + vídeo	8	2	8	2	2	2	1	1	1

16. Os artigos deverão seguir a seguinte ordem:

16.1. Página de título

16.2. Texto

16.3. Agradecimentos

16.4. Legendas de figuras

16.5. Tabelas (com legendas para as siglas)

16.6. Referências

### 16.7. Primeira Página:

16.7.1. Deve conter o título completo do trabalho de maneira concisa e descritiva, em português e inglês, assim como um título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo;

16.7.2. Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). Os descritores devem ser consultados nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou [www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh), para termos somente em inglês;

### 16.8. Segunda Página:

16.8.1. Resumo (até 250 palavras): o resumo deve ser estruturado em cinco seções quando se tratar Artigo Original, evitando abreviações e observando o número máximo de palavras. No caso de Artigo de Revisão e Comunicação Breve, o resumo não é estruturado, respeitando o limite máximo de palavras.

Não cite referências no resumo:

- Fundamento (racional para o estudo);
- Objetivos;
- Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
- Resultados (apenas os principais e mais significativos);
- Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados).

Obs.: Os Relatos de Caso não devem apresentar resumo.

16.9. Texto para Artigo Original: deve ser dividido em introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

#### 16.9.1. Introdução:

16.9.1.1. Não ultrapasse 350 palavras.

16.9.1.2. Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura.

16.9.2. Métodos: descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.



16.9.2.1. A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.

16.9.2.2. Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizadas de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.

16.9.2.3. Justifique os métodos empregados e avalie possíveis limitações.

16.9.2.4. Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.

16.9.2.5. Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).

16.9.2.6. Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa e se os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

16.9.3. Resultados: exibidos com clareza, subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras.

Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.

16.9.4. Discussão: relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. O último período deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

16.9.5. Conclusões

16.9.5.1. Ao final da sessão “Conclusões”, indique as fontes de financiamento do estudo.

17. Agradecimentos: devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.

17.1. Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.

17.2. Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

18. Referências: os Arquivos seguem as Normas de Vancouver.

18.1. As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto e apresentadas em sobrescrito.

18.2. Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).

18.3. Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.

18.4. As referências devem ser alinhadas à esquerda. 18.5. Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.

18.6. Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al, se houver mais de seis autores.

18.7. As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.

18.8. Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).

18.9. Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.

19. Política de valorização: os editores estimulam a citação de artigos publicados nos Arquivos.

20. Tabelas: numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: \*, †, ‡, §, //, ¶, #, \*\*, ††, etc. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço: [http://publicacoes.cardiol.br/pub\\_abc/autor/pdf/manual\\_de\\_formatacao\\_abc.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf)

21. Figuras: as figuras submetidas devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. As legendas das figuras devem ser formatadas em espaço duplo e estar numeradas e ordenadas antes das Referências. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço: [http://publicacoes.cardiol.br/pub\\_abc/autor/pdf/manual\\_de\\_formatacao\\_abc.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf)

22. Imagens e vídeos: os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4 com codec h:264, com peso de até 20 megas, para serem disponibilizados no site <http://www.arquivosonline.com.br> e nas revistas eletrônicas para versão tablet.

23. Os autores não são submetidos à taxa de submissão de artigos e de avaliação.

## D – Carta de aprovação do artigo de resultados

## DOCUMENTOS / PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS COM A SÍNDROME M...



Arquivos Brasileiros de Cardiologia 9332 <abc@cardiol.br>

Qua 20/12/2017, 17:34

Você; elyssiakarine@gmail.com;



Prezado(a) Dr(a) ELYSSIA KARINE NUNES MENDONÇA RAMIRES,

Seu manuscrito " PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME AMONG BRAZILIAN ADULT POPULATION: NATIONAL HEALTH SURVEY - 2013 " foi aprovado pelo Conselho Editorial da Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia e deverá ser publicado oportunamente.

Envie os seguintes formulários abaixo preenchidos e assinados para abc@cardiol.br:

Transferência de Direitos Autorais:

[http://www.arquivosonline.com.br/pdf/transfer\\_copyright\\_abc\\_2013.pdf](http://www.arquivosonline.com.br/pdf/transfer_copyright_abc_2013.pdf)

Conflito de interesses:

[http://www.arquivosonline.com.br/pdf/conflict\\_of\\_interest\\_abc\\_2013.pdf](http://www.arquivosonline.com.br/pdf/conflict_of_interest_abc_2013.pdf)

Contribuição dos Autores:

[http://www.arquivosonline.com.br/pdf/contribution\\_form\\_abc\\_2013.pdf](http://www.arquivosonline.com.br/pdf/contribution_form_abc_2013.pdf)

Cordialmente,

Dr. Luiz Felipe P. Moreira

Editor-chefe da Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia