

**PREVALÊNCIA DE SÍNDROME METABÓLICA E CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS: REVISÃO**

Daniele Aparecida Dias da Silva<sup>1</sup>,  
 Vera Lúcia Morais Antonio de Salvo<sup>2</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** A prevalência mundial de SM apresenta-se entre 20-25%, porém é bastante variável pelo critério de diagnóstico utilizado. (Lancet, 2005 e Pereira e colaboradores, 2002). Porém, existem alguns estudos regionais como o realizado por Lerário e colaboradores (2002), que obteve uma mostra de 530 nipobrasileiros que resultou em uma prevalência de 21% da população. E o estudo realizado por Salaroli, Barbosa, Mill e Molina (2007), em Vitória no Espírito Santo utilizando os critérios do NCEP ATP III que resultou em uma prevalência de 29,8% sem diferença de gênero. **Objetivo:** Realizar um estudo de revisão sobre a prevalência de SM e verificar o critérios utilizados para diagnóstico. **Revisão da literatura:** Nos estudos que utilizaram como critério o NCEP-ATP III a prevalência de síndrome metabólica é relacionada principalmente a mulheres. Os que utilizaram a metodologia do NCEP-ATP III e IDF concomitante apresentaram diferenças estatisticamente significantes na prevalência de SM. O estudo que utilizou o AHA/NHBI por Raychaudhuri e colaboradores (2009), apresentou o aumento da prevalência de SM em pacientes que apresentavam doenças cardiovasculares, predominantemente no sexo masculino. **Conclusão:** Neste estudo conclui-se que a população do sexo feminino apresentou a maior prevalência no desenvolvimento da SM, e que a referência do NCEP-ATP III é a mais utilizada em estudos para critério de diagnóstico da síndrome.

**Palavras-chave:** Síndrome Metabólica, Obesidade Abdominal, Resistência a insulina, Adultos.

1-Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho – Obesidade e Emagrecimento

2-Coordenadora do Curso de Nutrição da UMESP

**ABSTRACT**

Prevalence of Metabolic Syndrome and Diagnostic Criterion: Review

**Introduction:** The world prevalence of MS introduce between 20-25%, but quite variable by the diagnostic criteria used (Lancet, 2005 e Pereira e colaboradores, 2002). But there are any regional studies as by por Lerário e colaboradores (2002) that obtained a sample of 530 nipobrasileiros that resulted in a prevalence population of 21%. The study realize by Salaroli, Barbosa, Mill e Molina (2007), in Vitória, Espírito Santo using the criteria of NCEP-ATP III that resulted in a prevalence population 29,8%. **Objective:** Realize a rewien study of the prevalence of MS and check criteria used to determine diagnostics. **Literature Rewien:** The studies used NCEP-ATP III criteria the prevalence of MS is particularly related to women. Who used the methodology of the NCEP-ATP III and IDF concomitant showed statistically significant differences in the prevalence. The study utilized AHA/NHBI by the Raychaudhuri and colleagues (2009), showed a increased prevalence of MS in patients showed cardiovascular diseases, predominantly in males. **Conclusion:** Seconde this rewien that the female population showed the highest prevalence in developing of MS, that the reference of NCEP-ATP III is frequently in studies of criteria for diagnostics of the syndrome.

**Key words:** Metabolic Syndrome, Abdominal Obesity, Insulin Resistance, Adults.

E-mail:  
 daniele.dias@ig.com.br

Endereço para correspondência:  
 Rua José Medeiros e Albuquerque, 47  
 Jard. Montreal - São Bernardo do Campo -  
 São Paulo  
 CEP 09662-030

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica caracteriza-se por um conjunto de fatores de risco como aumento da pressão arterial, distúrbios do metabolismo de glicose e lipídios e excesso de peso, associados ao aumento da morbimortalidade cardiovascular. (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

A obesidade visceral, resistência a insulina, hipertensão arterial sistêmica, hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL colesterol estão tornando-se frequentes entre a população, concomitante com o aumento da expectativa de vida. (Siqueira, Abdalla e Ferreira, 2006); sendo observado nas últimas duas décadas, um aumento mundial no número de indivíduos que se caracterizam com Síndrome Metabólica. (Furlaneto, Goulart e Carmona, 2009).

De acordo com os dados do POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) 2008-2009 observou-se um aumento desde 1974 até 2009 em relação ao excesso de peso e obesidade na população a partir de 20 anos, sendo que a obesidade cresceu entre os homens de 2,8% para 12,4% e entre as mulheres de 8% para 16,9% (IBGE, 2010).

De acordo com os dados publicados em 2007 pelo Department of Health and Human Services nos Estados Unidos 67% da população adulta apresenta-se em sobrepeso e 34% em obesidade o que representa um aumento de 75% em relação ao ano de 1991 (National Center for Health Statistics, 2007).

Em conjunto com a prevalência do aumento de peso encontra-se a Obesidade Central que é um elemento importante da SM, pois apresenta relação direta com os mecanismos fisiopatogênicos da síndrome. Alguns estudos da literatura mostram o antecedente familiar para hipertensão arterial sistêmica um fator genético para desenvolver a SM, porém a obesidade parece ser o resultado de desequilíbrio hormonal (Lopes, 2005).

Ainda relacionada à obesidade, a resistência a insulina tem uma relação direta com a adiposidade. A relação excesso de peso e resistência a insulina é conhecida há muito tempo, contudo não é muito claro que esta resistência é um fator promotor ou simplesmente resultado do ganho de tecido adiposo, desta maneira o aumento de peso desenvolve uma progressiva resistência à

ação da insulina (Haffner e colaboradores, 2000).

Além da própria obesidade, o aumento maior que 10% de peso em adultos jovens ocasiona um aumento significativo na ocorrência de resistência a insulina, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, componentes da síndrome metabólica. Nestes indivíduos a hiperinsulinemia no início tem valor preditivo para desenvolvimento de dislipidemia e hipertensão arterial (Everson e colaboradores, 1998).

Há uma relação entre causa e efeito da SM e as doenças cardiovasculares. A prevalência de mortalidade por SM é de uma vez e meia e a cardiovascular de aproximadamente duas vezes e meia, dados que representam o risco desta associação e relatam os desafios de Saúde Pública. (Liese, Mayer-Davis e Haffner, 1998 e Baker, Eriksson e Osmond, 2002).

No Estados Unidos a incidência de SM aumenta com a idade, 40% das pessoas com idade acima de 60 anos, sendo os homens com maior prevalência. (Ford, Giles e Dietz, 2002 e Lindsay e Howard, 2004).

A prevalência mundial de SM apresenta-se entre 20-25%, porém é bastante variável pelo critério de diagnóstico utilizado (Eckel, 2005 e Pereira e colaboradores, 2002). Porém, existem alguns estudos regionais como o realizado por Lerário e colaboradores (2002), que obteve, em uma amostra de 530 nipo-brasileiros, uma prevalência de 21% da população com síndrome metabólica. Já o estudo realizado por Salaroli, Barbosa, Mill e Molina (2007), em Vitória no Espírito Santo, utilizando os critérios do NCEP ATP III, resultou em uma prevalência de 29,8% sem diferença de gênero.

Para diagnóstico da Síndrome Metabólica existem distintos critérios de classificações sugeridas pela comunidade científica. O NCEP ATP III e o IDF são os mais adotados em estudos epidemiológicos, pela facilidade operacional dos dados clínicos e laboratoriais necessários (Hudsa e colaboradores, 2010).

O NCEP ATP III realiza o diagnóstico pelo resultado de três ou mais das seguintes situações: obesidade abdominal (circunferência da cintura acima de 102 cm no sexo masculino e 88 cm no sexo feminino); hipertrigliceridemia (superior ou igual a 150mg/dl); baixas concentrações de HDL-

colesterol (menor que 40mg/dl no sexo masculino e menor que 50mg/dl no sexo feminino); pressão arterial sistólica acima ou igual a 130 mmHg e pressão arterial diastólica acima de 85 mmHg; e hiperglicemia de jejum (superior ou igual a 110mg/dl) (NCEP, 2001).

Pela World Health Organization (WHO), 1999 utiliza-se valores de microalbuminúria e resistência a insulina, e comparando-se com o critério anterior, ele não preconiza valores de resistência a insulina e microalbuminúria facilitando sua utilização em estudos epidemiológicos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

O American Heart Association / National Heart, Lung and Blood Institute (AHA, NHLBI) apresenta como critério três ou mais fatores de risco para doenças cardiovasculares (Grundy e colaboradores, 2005).

O International Diabetes Federation (IDF), 2006 utiliza valores de circunferência da cintura diferenciando a etnia, Além dos fatores utilizados do NCEP-ATP III.

Em detalhe a tabela 1 mostra as diferenças entre os critérios utilizados.

Tabela 1 - Critérios de Diagnósticos de Síndrome Metabólica.

Critérios de Diagnósticos	Obesidade Circunferência abdominal (cm)	Triglicérides (mg/dl)	HDL-Colesterol (mg/dl)	Pressão Arterial (mmHg)	Glicemia de jejum (mg/dl)	Outros
NCEP-ATP III (2001)	>88 (mulher) >102(homem)	>150	<50♀ <40♂	≥130/≥85	≥ 110	
WHO (1999)	RCQ >0,90 (mulher) >0,85 (homem) Ou IMC >30Kg/m <sup>2</sup>	≥150	<39♀ <35♂	≥140/90		Resistência a Insulina e Microalbuminúria
AHA,NHLBI (2005)	≥88 (mulher) ≥102 (homem)	≥150	<50♀ <40♂	≥130/≥85	≥100	
IDF*	≥80 (mulher) ≥94(homem)	> 150	<50♀ <40♂	≥130/≥85	≥100	**
Europa (2006)						

\*Referência Europa

\*\* Valores de referência de circunferência abdominal diferenciado de acordo com a etnia.

♂ masculino ♀ feminino

Ainda que não façam parte dos critérios de diagnóstico da SM, várias situações clínicas e fisiopatológicas aparecem frequentemente associadas tais como: síndrome de ovários policísticos, acanthosis nigricans, doença hepática gordurosa não alcoólica, microalbuminúria, estados pró-trombóticos, estados pró-inflamatórios, disfunção endotelial e hiperuricemia (Zachary e Bloomgarden, 2004).

Sendo assim este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de revisão sobre a prevalência de SM e verificar o critérios utilizados para diagnóstico.

## MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas Scielo e Medline, onde foram pesquisados artigos sobre o assunto no período de 2005 a 2010, utilizando-se os descritores: síndrome

metabólica, síndrome x, obesidade central, hipertensão arterial e dislipidemia, resistência a insulina, adultos.

Os critérios para inclusão foram estudos originais e de revisão, além de amostra que incluía indivíduos adultos da faixa etária (20-59 anos).

## REVISÃO DA LITERATURA

Vinte e quatro estudos foram inicialmente localizados e analisados, e destes 18 atendiam aos critérios de inclusão para a presente revisão. A tabela 2 apresenta uma descrição dos 18 estudos em relação ao primeiro autor, país, ano de publicação dos mesmos, número da amostra estudada, faixa etária e critério de diagnóstico utilizado. Os estudos foram desenvolvidos em países como: Brasil, Chile, Estados Unidos, Índia, Inglaterra, Itália, Japão e Taiwan. Três artigos além de

## Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) - [www.rbone.com.br](http://www.rbone.com.br)

adultos, incluíram adolescentes e 6 artigos incluíram idosos. Tabela 2.

De 18 estudos analisados 16 utilizaram como procedimentos metodológicos do NCEP-ATP III para critério de diagnóstico,

2 utilizaram o IDF, 1 utilizou o AHA/NHBI, 3 utilizaram os critérios do NCEP-ATP III concomitante com o IDF, e somente 1 estudo utilizou 3 critérios de diagnóstico o NCEP-ATP III, IDF e OMS.

Tabela 2 - Análise Descritiva dos Estudos Revisados.

Referência	País	Ano (publicação)	Nº da amostra	Faixa etária	Critério Utilizado
Santos R. e colaboradores	Portugal	2005	115	22-54 anos	NCEP-ATP III
Barbosa, P.J.C. e colaboradores	Brasil	2006	1437	≥20 anos	NCEP-ATP III
Oliveira, E.P. e colaboradores	Brasil	2006	240	25-87 anos	NCEP-ATP III
Rezende, F.A.C. e colaboradores	Brasil	2006	231	21 e 76 anos	NCEP-ATP III
Nakazone, M.A e colaboradores	Brasil	2007	340	≤30 e ≥51 anos	NCEP-ATP III e IDF
Pivatto, I. e colaboradores	Chile	2007	996	24 anos (média)	NCEP-ATP III
Costa, L.O.B.F. e colaboradores	Brasil	2009	90	15-38 anos	NCEP-ATP III e IDF
Franco, G.P.P. e colaboradores	Brasil	2009	120	58 anos (média)	NCEP-ATP III
Pontes, L.M. e colaboradores	Brasil	2009	39	39 anos (média)	IDF
Santos, E.C. e colaboradores	Brasil	2009	101	> 18 anos	NCEP-ATP III, OMS e IDF
Raychaudhuri, S.K. e colaboradores	Estados Unidos	2010	105	29-85 anos	AHA/NHBI
Akbaraly, T.N. e colaboradores	Inglaterra	2010	3698	56 anos (média)	NCEP-ATP III
Chang, C. H. e colaboradores	Taiwan	2010	8908	35 anos (media)	NCEP-ATP III
Gomes, A.F. e colaboradores	Brasil	2010	65	46 anos (media mulheres) 45 anos (média) homens	NCEP-ATP III e IDF
Kamble, P. e colaboradores	Índia	2010	3008	≥18 e ≥50 anos	NCEP-ATP III
Kawamoto, R. e colaboradores	Japão	2010	1919	21-88 anos (mulheres) 20-89 anos (homens)	NCEP-ATP III
Scuteri, A. e colaboradores	Itália	2010	6148	<35 e ≥65 anos	NCEP-ATP III
Troxel, W.M. e colaboradores	Estados Unidos	2010	812	45-74 anos	NCEP-ATP III

Nos estudos que utilizaram como critério o NCEP-ATP III a prevalência de síndrome metabólica é relacionada principalmente a mulheres. Os que utilizaram a

metodologia do NCEP-ATP III e IDF concomitante apresentaram diferenças estatisticamente significantes na prevalência de SM, no estudo de Costa, Viana e Oliveira,

2006 a prevalência de SM é de 32,6% em pacientes com Síndrome do Ovário Policístico (SOP) e de 9,1% em paciente controle de acordo com a metodologia do NCEP-ATP III; de 30,4% em pacientes com SOP e 6,8% em paciente controle através da análise do IDF.

O estudo que utilizou o AHA/NHBI por Raychaudhuri e colaboradores (2009), apresentou o aumento da prevalência de SM

em pacientes que apresentavam doenças cardiovasculares, predominantemente no sexo masculino.

No estudo que utilizou os critérios do NCEP-ATP III, OMS e IDF por Santos, Schrank e Kupfer (2009), quando avaliado pela OMS, ambos os sexos apresentaram o predomínio da obesidade com o aumento da razão cintura/quadril seguido de HAS.

Tabela 3 - Descrição da Prevalência em % de Síndrome Metabólica classificada por gênero.

Referência	País	Ano (publicação)	Nº da amostra por gênero	Prevalência de SM em %
<b>Santos R. e colaboradores</b>	Portugal	2005	♀ 68	4,4
			♂ 47	17,1
<b>Barbosa, P.J.C. e colaboradores</b>	Brasil	2006	♀ 829	54
			♂ 608	21,9
<b>Oliveira, E.P. e colaboradores</b>	Brasil	2006	♀ 138	38,4
			♂ 102	18,6
<b>Rezende, F.A.C. e colaboradores</b>	Brasil	2006	♀ 106	74
			♂ 125	46,1
<b>Nakazone, M.A e colaboradores</b>	Brasil	2007	200 pacientes	35,5/46 (NCEP/IDF)
			140 controles	8,6/17,9 (NCEP/IDF)
<b>Pivatto, I. e colaboradores</b>	Chile	2007	♀ 556	36
			♂ 440	22
<b>Costa, L.O.B.F. e colaboradores</b>	Brasil	2006	♀ 46 com SOP	32,6/30,4 (IDFe NCEP)
			♀ 44 controle	9,1/6,8 (IDF e NCEP)
<b>Franco, G.P. colaboradores</b>	Brasil	2009	♀ 60	81,7
			♂ 60	18,3
<b>Pontes, L.M. e colaboradores</b>	Brasil	2009	♂ 32	37,5
<b>Santos, C.E. e colaboradores</b>	Brasil	2009	♀ 63	30/25/35(OMS/NCEP/IDF)
			♂ 38	34/26/26(OMS/NCEP/IDF)
<b>Raychaudhuri, S.K. e colaboradores</b>	Estados Unidos	2010	♀ 5	60
			♂ 100	58
<b>Akbaraly, T.N. e colaboradores</b>	Inglaterra	2010	♀ 95	
			♂ 244	
<b>Chang, C. H. e colaboradores</b>	Taiwan	2010	♀ 4126	6,3
			♂ 4172	15,3
<b>Gomes, A.F. e colaboradores</b>	Brasil	2010	♀ 45	35,6/35,6 (NCEP/IDF)
			♂ 20	50/55 (NCEP/IDF)
<b>Kamble, P. e colaboradores</b>	Índia	2010	♀ 131	10,7
			♂ 169	8,2
<b>Kawamoto, R. e colaboradores</b>	Japão	2010	♀ 1097	15,5
			♂ 822	17,2
<b>Scuteri, A. e colaboradores</b>	Itália	2010		
<b>Troxel, W.M. e colaboradores</b>	Estados Unidos	2010	♀ 547	14,08
			♂ 265	14,33

♂ masculino ♀ feminino

Segundo o critério do IDF observou-se o aumento do índice de circunferência abdominal no sexo feminino seguido de HAS, enquanto no sexo masculino prevaleceu HAS seguida de valores diminuídos de HDL-colesterol, e pelo NCEP-ATP III o HAS foi o achado mais comum em ambos os sexos, seguido do aumento do índice de circunferência abdominal.

## DISCUSSÃO

Em relação aos critérios de diagnóstico utilizados nos estudos o mais comum foi o NCEP-ATP III.

A prevalência de SM apresentou-se em destaque em mulheres acima dos 45 anos de idade, de acordo com os dados publicado por Oliveira, Souza e Lima (2006) que relacionam esta prevalência com a menopausa e comparam com Gupta e colaboradores (2004) e Carr (2003) que a redução do HDL-colesterol e a obesidade abdominal aparecem como os principais contribuintes para esta síndrome neste grupo. Oliveira, Souza e Lima (2006) ressaltam que a população em estudo não tem acesso a terapia de reposição hormonal, o que pode revelar o efeito da menopausa no estabelecimento da SM.

No estudo realizado por Costa, Viana e Oliveira (2006) que avaliaram mulheres com idade inferior a 45 anos com Síndrome do Ovário Policístico, que também caracteriza um desequilíbrio hormonal, relata uma prevalência de SM no grupo estudado sendo a obesidade abdominal e o HDL-colesterol também o principal contribuinte. Norfe e colaboradores (2004) avaliaram estudos que mostram que o HDL-colesterol pode proteger o endotélio pelo o efeito da ativação da enzima do óxido nítrico sintetase, responsável pela vasodilatação arterial. Valores abaixo das recomendações de HDL-colesterol encontram-se como fator de risco cardiovascular, sendo que a Hipertensão Arterial Sistêmica é um dos critérios de diagnóstico desta Síndrome.

Quando o diagnóstico de SM é realizado em indivíduos do sexo masculino, o primeiro item a prevalecer é a obesidade abdominal, como os dados encontrados por Rezende e colaboradores (2006), que analisaram um grupo de 231 pessoas sendo 54,1% do sexo masculino; a obesidade abdominal foi observada em 46,1% destes

indivíduos, considerando a circunferência abdominal (CA) como melhor indicador antropométrico que se adequou fortemente com o maior número de variáveis. Os autores relataram que os valores aumentados do IMC concomitante com os de circunferência abdominal obtiveram uma relação principalmente da glicemia, dos triglicérides, da pressão arterial e redução do HDL.

De acordo com Guedes e Guedes (1998), Siane e colaboradores (2002) e Carneiro e colaboradores (2003) o aumento excessivo de peso, ocasionando uma obesidade abdominal estabelece uma correlação entre a maioria dos fatores cardiovasculares, principalmente com níveis elevados de triglicérides e reduzidos de HDL, apresentando maior impacto sobre a elevação da pressão arterial, como citado marcante na literatura.

No estudo de Oliveira, Souza e Lima (2006) e Gomes e colaboradores (2010), a prevalência da Síndrome Metabólica no sexo masculino encontra-se mais elevada nos indivíduos maiores de 45 anos. A influência do avanço da idade sobre a SM parece significativamente mais elevada entre os indivíduos com >45 anos de idade e é maior naqueles com >55 anos segundo diferentes autores (Lee e colaboradores, 2004; Jaber e colaboradores, 2004 e Santos, Lopes e Barros (2004).

Estes autores descrevem que um dos motivos para o desenvolvimento da SM seria o fato que na atualidade os indivíduos, obtiveram mudanças de hábitos gerais, acesso a bens que reduzem a demanda de esforço físico para a realização de suas tarefas cotidianas que contribuem para o desequilíbrio do balanço energético e ganho de peso corporal (Sayeed e colaboradores, 2003; Péres-Bravo e colaboradores, 2001).

Barbosa e colaboradores (2006) verificaram em seu estudo que os pontos de corte para Circunferência de Cintura preconizados pelo ATP-III para definir obesidade abdominal são inapropriadas para a população estudada. Observou-se que o uso desse critério como marcador de risco apresenta uma perda de sensibilidade, com a subestimação do diagnóstico da SM, considerando ser o Diabetes Mellitus uma condição com forte correlação com a SM e que os pontos de corte para Circunferência da Cintura de 88 cm para o sexo feminino e 102

cm para o sexo masculino, subestimem o papel da obesidade abdominal como fator antecipadamente ao DM. Há uma constante tendência em diminuir os pontos de corte como periodicamente acontece com os diagnósticos da hipertensão e dislipidemia. (Chobanian e colaboradores, 2003 e NCEP, 2001).

A análise dos critérios do NCEP-ATP III e IDF realizado por Nakazone e colaboradores (2007), registra a confirmação de estender a avaliação de um indivíduo, identificando risco cardiovascular acrescentando tanto em pacientes quanto em controles. No estudo referido foram identificados que 35,5% eram portadores de SM pelo NCEP-ATP III e pelo critério do IDF 46% dos pacientes caracterizam SM. Observou-se que a valorização da obesidade central pelo IDF compreendendo valores de referências reduzidos para circunferência da cintura comparados ao NCEP-ATP III o que aparenta demonstrar o aumento da prevalência da SM evidenciado (Ford, 2005).

O estudo realizado por Franco e colaboradores (2008), utilizando o NCEP-ATP III como critério de diagnóstico, juntamente com o análise do Índice de Homa, verificou que 80% dos hipertensos portadores de SM apresentaram o Índice de Homa superior a 2,71 o que revela uma importante associação da resistência a insulina na fisiopatogênia da SM, o que possibilita utilizar este indicador em portadores de SM.

Grunfeld e colaboradores (1994), Reaven (2002) em concordância o estudo de Geloneze e colaboradores (2009), que utilizaram o IDF para critério de diagnóstico e o índice de homa-IR que avaliou as características clínicas e metabólicas de uma população de 18-78 anos, constataram que a utilização desta prática será a detecção precoce da resistência a insulina e SM.

## CONCLUSÃO

Segundo esta revisão, a população do sexo feminino apresentou a maior prevalência no desenvolvimento da SM, e a referência do NCEP-ATP III foi a mais utilizada em estudos para critério de diagnóstico da síndrome.

Observou-se uma inadequação dos valores utilizados para circunferência da cintura, indicando que serão necessários

estudos que avaliem novos pontos de corte referente a cada população e sexo.

Em relação a glicemia de jejum, os pontos de cortes diferenciam-se por critério, podendo-se acrescentar o Índice de Homa para auxiliar no prognóstico de uma possível diabetes.

## REFERÊNCIAS

- 1-Akbaraly, T. N.; Singh-Manoux, A.; Tabak, A.G.; Jokela, M.; Virtanen, M.; Ferrie, J. E.; Marmot, M. G.; Shipley, M. J.; Kivimaki, M. Overall Diet History and Reversibility of the Metabolic Syndrome over 5 years: the Whitehall prospective cohort study. *Diabetes Care*. Indianapolis. Vol.33. Num.11. 2010. p.1-6.
- 2-Baker, D. J. P.; Eriksson, J. G.; Osmond, C. Fetal Origins of Adult Disease: Strength of Effects and Biological Basis. *Int J Epidemiol*. Great Britain. Vol 31 2002. p. 1235-1239.
- 3-Barbosa, P. J. B.; Lessa, I.; Almeida Filho, N.; Magalhães, L. B. N. C.; Araújo, J. Critério de Obesidade Central em População Brasileira: Impacto sobre a Síndrome Metabólica. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 87. 2006. p.407-414.
- 4-Carr, M. C. The Emergence of the Metabolic Syndrome with Menopause. *J Clin Endocrinol Metab*. Vol. 88. Num. 6. 2003. p. 2404-2411.
- 5-Carneiro, G.; Faria, N. A.; Filho, F. F. R.; Ribeiro Filho, F. F.; Guimarães, A. Lerário, D.; Ferreira, S. R. G.; Zanella, M. T. Influência da Distribuição de Gordura Corporal sobre a Prevalência de Hipertensão Arterial e outros Fatores de Risco Cardiovascular em Indivíduos Obesos. *Revista da Associação Médica Brasileira*. Vol.49. Num.3. 2003. p. 306-311.
- 6-Chang, C. H.; Yen C. H.; Chen M. Y. Using Principal Component Analysis to Develop a Single-Parameter Screening tool for Metabolic Syndrome. *BioMedCentral*. Vol. 10. Num. 708. 2010. p. 2-8.
- 7-Chobanian, A. V.; Bakris, G. L.; Black, H. R.; Cushman, W. C.; Green, L.A; Izzo, J.L; Jones, D. W.; Materson, B. J.; Oparil, S.; Wright, J. T.

Jr.; Roccella, E. J.; National Heart, Lung and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure Education Program Coordination Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Jama*. Vol. 289. Num. 19. 2003. p. 2560-2572.

8-Costa, L. O. B. F.; Viana, A. O. R.; Oliveira, M. Prevalência da Síndrome Metabólica em Portadoras da Síndrome Metabólica dos Ovários Policísticos. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. Rio de Janeiro. Vol.29. Num.1. 2009. p.10-17.

9-Eckel, R. H; Grundy, S. M; Zimmet PZ: The Metabolic Syndrome. *Lancet*. 2005. p. 1415-1428.

10-Everson, S.A.; Goldberg, D. E.; Helmrich, S. P.; Lakka, T. M.; Lynch, J. W.; Salonen, J. T. Weight Gain and the Risk of Developing Insulin-Resistance Syndrome. *Diabetes Care*. Vol. 21. Num. 10. p.1637-1643.

11-Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. Boston. Vol. 285. Num. 19. 2001. p. 2486-2497.

12-Ford, E. S. Prevalence of the Metabolic Syndrome Defined by the International Diabetes Federation among Adults in the U.S. *Diabetes Care*. Vol. 28. Num. 11. 2005. p. 2745-2749.

13-Ford, E. S; Giles, W. H; Dietz, W. H. Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*. Atlanta. Vol.287. Num 3. 2002. p.356-359.

14-Franco, G. P.; Scala, L. C. N; Ales, C. J.; França, G. V. A.; Cassanelli, T.; Veiga Jardim, P. C. B. Síndrome Metabólica em Hipertensos de Cuiabá.-MT: Prevalência e Fatores Associados. *Sociedade Brasileira de*

*Cardiologia*. São Paulo. Vol.92. Num6. 2009. p. 472-478.

15-Furlaneto, C. J.; Goulart, R. M. M.; Carmona, R. M. A Influência da Síndrome Metabólica Sobre a Qualidade de Vida de Pacientes em São Caetano do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*. São Paulo. Vol.34. Num 2. 2009. p.85-89

16-Geloneze, B.; Vasques, A. C. J.; Stabe, C. F. C; Pareja, J. C.; Lima Rosado, L. E. F. P.; Queiroz, E. C.; Tambascia, M. A.; BRAMS Investigadores. Índices de Homa1-IR e Homa2-IR na Identificação da Resistência à Insulina e Síndrome Metabólica - Estudo Síndrome Metabólica Brasileira (BRAMS). *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. Vol. 53. Num. 2. 2009. p. 281-287.

17-Gomes, F. A.; Magalhães, P. V.; Kunz, M.; Silveira, L. E.; Weyne, F.; Andrezza, A. C.; Cerésér K. M.; Furnaleto, T. W.; Kapczinski, F. Resistência a Insulina e Síndrome Metabólica em Pacientes Ambulatoriais com Transtorno de Humor Bipolar. *Revista de Psiquiatria*. São Paulo. Vol. 37. Num. 2. 2010. p. 81-84.

18-Grundy, S. M.; Cleeman, J. I.; Daniels, S. R. ; Donato, K. A.; Eckel, R. H.; Franklin, B. A.; Gordon, D. J.; Krauss, R. M.; Savage, P. J.; Smith Jr, S. C.; Spertus, J. A.; Costa, F. Diagnosis and management of the metabolic Syndrome: An American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. Dallas 2005. Vol.112. Num 17. p. 2735-2752.

19-Grunfeld, B.; Balzaret, M.; Romo, M.; Gimenez, M.; Gutman, R. Hyperinsulinemia in Normotensive Offspring of Hypertensive Parents. *Hypertension*. Vol.23. Num 1. 1994. p. 112-115.

20-Guedes, D. P.; Guedes, J. E. R. P. Distribuição de Gordura Corporal, Pressão Arterial e Níveis de Lipídios-Lipoproteínas Plasmáticas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 70. Num 2. 1998. p. 93-98.

21-Gupta, R.; Deedwania, P. C.; Gupta, A.; Rastogi, S.; Panwar, R. B.; Khotari, K.



Prevalence of Metabolic Syndrome in an Indian urban Population. *Int J Cardiol.* Vol. 97. Num. 2. 2004. p. 257-271.

22-Hudsara A. A. P.; Ribeiro, R. C. L.; Rosado, L. R. F. P. L.; Pereira, R. S. F.; Franceschini, S. C. C. Comparação de Diferentes Critérios de Definição para Diagnóstico de Síndrome Metabólica em Idosas. *Sociedade Brasileira de Cardiologia.* São Paulo. Vol. 95. Num 3. 2010. p. 346-353.

23-Haffner, S. M.; Mykkanen, L.; Festa, A.; Burke, J.P.; Stern, M. P. Insulin-Resistant Prediabetic Subjects have more Atherogenic Risk Factors Than Insulin-Sensitive Prediabetic Subjects: Implications for Preventing Coronary Heart Disease During the Prediabetic State. *Circulation.* Texas. Vol. 101.2000. p.975-980.

24-International Diabetes Federation (IDF). The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome 2006. Acessado em: 27/06/2011  
[http://www.idf.org/webdata/docs/Meta\\_syndrome\\_definition.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Meta_syndrome_definition.pdf)

25-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão 2008-2009. 2010. Acessado em 19/09/2010  
[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1)

26-Jaber, L.A.; Brown, M. B.; Hammad A.; Zhu, Q.; Herman, W. H. Prevalence of the Metabolic Syndrome among Arab Americans. *Diabetes Care.* Vol.27. Num.1. 2004. p.234-238.

27-Kamble, P.; Deshmukh, P. R.; Garg, N. Metabolic Syndrome in Adult Population of rural Wardha Central India. *Indian Journal of Medical Research.* New Delhi. Vol.132. Num.6. 2010. p.701-705.

28-Kawamoto, R. High-Sensitivity C-Reactive Protein and Gamma-Glutamyl Transferase Levels are Synergistically Associated with Metabolic Syndrome in Community-Dwelling Persons. *CardioVascular Diabetology.* United Kingdom. Vol. 9. Num. 87. p. 2-10. 2010

29-Lee, W. Y.; Park, J. S.; Noh, S. Y.; Rhee, E. J.; Kim, S. W.; Zimmet, P. S. Prevalence of the Metabolic Syndrome among 40,698 Korean Metropolitan Subjects. *Diabetes Res Clin Pract.* Vol.65. Num.2. 2004. p. 143-149.

30-Lerário, D. C. G.; Gimeno, S. G.; Franco, L. J.; Lunes, M.; Ferreira, S. R. G.; e Grupo de Estudo de Diabetes na Comunidade Nipo-Brasileira, São Paulo. Excesso de peso e gordura abdominal para Síndrome Metabólica em Nipo-Brasileiros. *Rev. Saúde Pública.* 2002. São Paulo. Vol.36. Num1. p.4-11.

31-Liese, A. D.; Mayer-Davis, E. J.; Haffner, S. M. Development of the Multiple Metabolic Syndrome: An Epidemiologic Perspective. *Epidemiol Rev.* U.S.A Vol.20. 1998. p. 157-172.

32-Lindsay, R. S.; Howard, B. V. Cardiovascular Risk Associated with the Metabolic Syndrome. *Curr Diab Rep.* Vol. 1 Num. 4. 2004. p.63-68.

33-Lopes, F. H. Hipertensão, Obesidade, Resistência a Insulina e Síndrome Metabólica. *Revista Brasileira de Hipertensão.* São Paulo. Vol. 12 Num 3. 2005. p. 154-158.

34-Nakazone, M. A.; Pinheiro, A.; Braille, M. C. V. B.; Pinhel, M. A. S.; Sousa, G. F.; Pinheiro Júnior, S.; Brandão, A. C.; Toledo, J. C. Y.; Braille, D. M.; Souza, D. R. S. Prevalência de Síndrome Metabólica em Indivíduos pelos critérios do NCEP-ATP III e IDF. *Revista da Associação Médica Brasileira.* São Paulo. Vol.53 Num.5. 2007. p. 407-413.

35-National Center for Health Statistics. Health, United States, 2007 with chartbook on trends in the health American. Hyattsville, MD. 2007.p.567.

36-Pereira, M. A.; Jacobs, D. R.; Van Horn, L.; Slattery, M. L.; Kartashov, A. I.; Ludwig, D. S. Dairy consumption, Obesity, and the Insulin Resistance in Young Adults: the CardiaStudy. *Jama.* Boston. 2002. Vol.287. Num.16. p. 2081-2089.

37-Oliveira, E. P.; Souza, M. L. A.; Lima, M. D. A. Prevalência de Síndrome Metabólica em uma Área Rural do Semi-Árido Baiano. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e*

Metabologia. São Paulo. Vol.50. Num.3. 2006. p. 456-465.

38-Pérez-Bravo, F.; Carrasco, E.; Santos, J. L.; Calvillán, M.; Larenas, G.; Albala, C. Prevalence of Type 2 Diabetes and Obesity in Rural Mapuche Population from Chile. *Nutrition*. Vol. 17. Num. 3. 2001. p. 236-238.

39-Pivatto, I.; Bustos, P.; Amigo, H.; Acosta, A. M.; Arteaga, A. Association Between Proinsulin, Insulin, Proinsulin/Insulin Ratio, and Insulin Resistance Status with the Metabolic Syndrome. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol. 51. Num. 7. 2007. p. 51-57.

40-Pontes, L. M.; Sousa, M. S. C.; Estado Nutricional e Prevalência de Síndrome Metabólica em Pacientes Amadores de Futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo. Vol.15. Num.3. 2009. p. 185-189.

41-Raychaudhuri, S. K.; Chatterjee, S.; Nguyen, C.; Kaur, M.; Jialal, I.; Raychaudhuri, S. P. Increased Prevalence of the Metabolic Syndrome in Patients with Psoriatic Arthritis. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. New Rochelle. Vol.8 Num.4. 2010. p.331-334.

42-Reaven, G. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Implication for Management of Cardiovascular Disease. *Circulation*. Vol. 106. 2002. p.286-288.

43-Rezende, F. A. C.; Rosado, L. E. F. P. L.; Ribeiro, R. C. L.; Vidigal, F. C.; Vasques, A. C. J.; Bonard, I. S.; Carvalho, C. R. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação com Fatores de Risco Cardiovascular. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 87 Num.6. 2006. p.728-734.

44-Salaroli, L. B.; Barbosa, G. C.; Mill, J. G.; Molina, M. C. B. Prevalência de Síndrome Metabólica em Estudo de Base Populacional, Vitória, ES-Brasil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol.51. Num7. p.1143-1152.

45-Santos A. C.; Lopes, C.; Barros, H. Prevalence of Metabolic Syndrome in the City

of Port. *Revista Port Cardiol*. Vol.23. Num1. 2004. P45-52.

46-Santos, E. C.; Schrank, Y. ; Kupfer, R. Análise Crítica dos Critérios da OMS, IDF e NCEP para Síndrome Metabólica em Pacientes Portadores de Diabetes Mellitus Tipo I. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol.53. Num.9. 2009. p. 1096-1012.

47-Santos, R.; Nunes, A.; Ribeiro, J. C.; Santos, P.; Duarte, J. A. R.; Mota, J. Obesidade, Síndrome Metabólica e Atividade Física: estudo exploratório realizado com adultos de ambos os sexos, da Ilha de São Miguel, Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. São Paulo. Vol.19. Num.4 2005.p. 317-328.

48-Sayeed, M. A.; Mahtab, H.; Akter Khanam, P.; Abdul Latif, Z.; Keremat Ali, S. M.; Banu, A.; Ahren, B.; Azad Khan, A.K. Diabetes and Impaired Fasting Glycemia in a Rural Population of Bangladesh. Vol. 26. Num. 4. 2003. p.1034-1039.

49-Scuteri, A.; Najjar, S. S.; Orru, M.; Usala, G.; Piras, M. G.; Ferrucci, L.; Cao, A.; Schlessinger, D.; Uda, M.; Lakkata, E. G. The Central Arterial Burden of the Metabolic Syndrome is Similar in Men and Women: the Sardinia Study. *European Heart Journal*. Oxford. Vol. 31. 2010. p. 602-613.

50-Siane, A.; Cappucio, F. P.; Barba, G.; Trevisan, M.; Farinaro, E.; Lacone, R. Lacone, R.; Russo, O.; Russo, P.; Mancini, M.; Strazzullo, P. The Relationship of Waist Circumference to Blood Pressure: The Olivetti Heart Study. *American Journal of Hypertension*. Vol.15. 2002. p.780-786.

51-Siqueira, A.F.A.; Abdalla, D.S.P. LDL da Síndrome Metabólica à Instabilização da Placa Aterosclerótica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol.50. Num 50. 2006. p.334-343

52-Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. São Paulo. Vol.84. Num 1. 2005. p.3-28.

**Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**  
**ISSN 1981-9919 versão eletrônica**

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**w w w . i b p e f e x . c o m . b r - w w w . r b o n e . c o m . b r**

---

53-Troxel, W. M.; Buysse, D. J.; Matthews, K. A.; Kip, K. E.; Strollo, P. J.; Hall, M.; Drumheller, O.; Reis, S. E. Sleep Symptoms Predict of the Metabolic Syndrome. *Sleep Symptoms*. Darien. Vol. 33. Num. 15. 2010. p.1633-1640.

54-World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes and its complications: report of WHO a Consultation. Part1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Genebra, 1999.

55-Zachary, T.; Bloomgarden, M. D. Definitions of the Insulin Resistance Syndrome. *Diabetes Care*. New York. Vol.27. Num.3. p.824-830.

Recebido para publicação em 22/10/2011

Aceito em 30/10/2011