

# MARCADORES LABORATORIAIS DA SÍNDROME METABÓLICA EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO RECIFE

Marilene Pessoa de Souza<sup>1</sup>

Netânias Davys Soares da Rocha<sup>2</sup>

Ana Célia Oliveira dos Santos<sup>3</sup>

Ana Claudia Rodrigues de Oliveira Paegle<sup>4</sup>

Biomedicina



cadernos de  
graduação

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

## RESUMO

A Síndrome Metabólica (SM) é a mais comum desordem metabólica dos tempos modernos. É decorrente das alterações do estilo de vida e representa um sério problema de saúde na população mundial. O diagnóstico da SM envolve avaliação física e exames laboratoriais. Este estudo verificou as alterações dos parâmetros bioquímicos da SM a partir de dados coletados de prontuários eletrônicos do laboratório do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco. Foram avaliados dados de 182 indivíduos, predominando o sexo feminino (105 pessoas); do total, 51,09% eram idosos. A análise dos exames laboratoriais evidenciou que 75,0% apresentaram alteração em pelo menos um dos três parâmetros laboratoriais indicadores da ocorrência da SM. Quando avaliado por sexo, mais alteração foi observada nos homens com 81,81%; enquanto nas mulheres a frequência de alteração foi de 71,42%. O HDL-c baixo foi o parâmetro mais alterado em ambos os gêneros, predominando nos adultos menores de 59 anos. Hiperglicemia em jejum foi mais encontrada nos idosos. Os triglicérides estiveram alterados mais prevalentemente nos adultos, indicando maior risco para doenças associadas à SM. Conclui-se que houve uma elevada frequência de alterações laboratoriais indicativas da ocorrência da SM independentemente do gênero e faixa etária.

## PALAVRAS-CHAVE

Dislipidemia, hiperglicemia, síndrome metabólica.

## ABSTRACT

The metabolic syndrome (MS) is the most common metabolic disorder of modern times. It is the result of lifestyle changes and represents a serious health problem worldwide. The diagnosis of MS involves physical examination and laboratory tests. This study aimed to determine the changes in laboratory parameters of MS in a population treated at a health service. Data were collected from electronic medical records of the Cardiac Emergency Hospital of Pernambuco. Were evaluated data from 182 individuals, predominantly female (105 people), and of these 51.09% were elderly. The analysis results of laboratory tests showed that 75.0% had alterations in at least one of the three laboratory parameters indicators for the occurrence of MS. When assessed by gender, more change was observed in men with 81.81%; in women the frequency of alterations was 71.42%. Low HDL-C was the most altered parameter in both genders, predominantly in younger; fasting plasma glucose showed up higher in the elderly. Triglycerides were changed more frequently in adult men, indicating greater risk for diseases associated with MS in males, young. It was concluded that there was a high frequency of laboratory abnormalities indicative of the occurrence of MS in this population, regardless of gender and age.

## KEYWORDS

Dyslipidemia. Hyperglycemia. Metabolic Syndrome

## 1 INTRODUÇÃO

A definição da Síndrome Metabólica (SM) proposta pelo *National Cholesterol Education Program* (NCEP), incorporou a terceira revisão das diretrizes para diagnóstico e controle das dislipidemias, o *Adults Treatment Panel*, ATP III (NCEP-ATP III) (KAHN et al., 2005), que considera a Síndrome Metabólica, SM, como um conjunto de alterações, vista como um complexo de fatores de risco para as doenças crônicas, especialmente Diabetes Mellitus, doenças cardiovasculares e a obesidade. Atualmente é reconhecida como uma epidemia mundial, apresentando dados alarmantes, associados à alta morbimortalidade por doenças cardiovasculares e elevado custo socioeconômico (ALBERTI et al., 2009; VROLIX et al., 2008).

Síndrome metabólica não se refere a uma doença específica, mas ao conjunto de fatores como obesidade central, triglicerídeos elevados, colesterol HDL baixo, intolerância à glicose, hipertensão arterial, estado pró-inflamatório e pró-trombótico, inflamação e fatores genéticos e ambientais, em geral ligados a dietas e inatividade física (ROCHA, 2012; GRUNDY et al., 2005; BIRO; WIEN, 2010; BOUL et al., 2010).

De acordo com *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III), a síndrome metabólica representa a combinação de três ou mais dos seguintes componentes: deposição central de gordura, triglicérides elevados (maior que 150mg/dl), baixos níveis de HDL colesterol (abaixo de 40mg/dl em

homens e de 50mg/dl em mulheres), pressão arterial elevada (130mmx85mmHg), e glicemia em jejum elevada (acima de 110mg/dl), sendo esta a definição recomendada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005.

Existem outras condições que apesar de não fazerem parte dos critérios da síndrome metabólica, estão associadas a ela, tais como, síndrome de ovários policísticos, *acanthosis nigricans*, doença hepática gordurosa não-alcoólica, microalbuminúria, estados pró-trombóticos, estados pró-inflamatórios e de disfunção endotelial e hiperuricemia (BLOOMGARDEN, 2004).

Associada a obesidade, a SM é a mais comum desordem metabólica dos tempos modernos. É decorrente das alterações do estilo de vida da população e representa um sério problema de saúde que vem aumentando mundialmente (FOGAL et al., 2014).

Há algumas décadas tem ocorrido um aumento acentuado no número de pessoas com sobrepeso e obesidade em todo o mundo, resultante de vários fatores que modificaram os hábitos saudáveis da população. Atualmente, a obesidade, tem sido tratada como uma doença e é uma das principais epidemias que acomete a população mundial (TIMÓTEO et al., 2012). A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera a obesidade como epidemia mundial do século XXI e um grave problema de saúde pública. Estudos epidemiológicos têm demonstrado forte relação entre inatividade física e a presença de fatores de risco cardiovascular, resistência à insulina, diabetes, dislipidemia e obesidade (FARIAS, 2010; MÁRQUEZ-SANDOVAL, 2011).

Diante do aumento da prevalência da obesidade observado nas primeiras décadas de vida estima-se que anormalidades metabólicas isoladas e a Síndrome Metabólica sejam cada vez mais prevalentes entre crianças e adolescentes (STEINBERGER et al., 2009). O acúmulo de tecido adiposo na região abdominal é comumente associado à resistência à insulina com a hiperinsulinemia compensatória, condições consideradas essenciais para o desencadeamento das alterações metabólicas.

A obesidade central ou obesidade visceral, que pode ser estimada pela medida da circunferência da cintura, representa o ponto principal no surgimento da SM. Algumas modificações plasmáticas podem ocorrer, como, aumento da glicemia que induz a hiperinsulinemia, aumento da secreção de angiotensina, aumento da secreção de interleucina-6 (citocina inflamatória), aumento dos triglicerídeos e redução do colesterol HDL e hipersensibilidade aos glicocorticóides (FERRARI, 2007).

Em um artigo recente, Vieira e outros autores (2014), mostrou que o estado inflamatório desencadeado pela gordura abdominal é o grande gatilho para o surgimento de tantas alterações metabólicas e conseqüentemente o surgimento das patologias. Foi evidenciado neste trabalho que uma proteína secretada pelo tecido adiposo e pelo fígado, *Retinol Binding Protein 4* (RBP4), é encontrada 2 ou 3 vezes mais elevadas em obesos e diabéticos, e que esta proteína atua ativando as células de defesa produtoras de substâncias inflamatórias.

A associação da obesidade visceral com hiperglicemia, redução da fração do HDL-colesterol e hipertensão arterial caracterizam a síndrome metabólica, que aumenta o risco de calcificação coronariana e carotídea, sendo um fator independente de risco de doença cardíaca coronariana (SAELY et al., 2005).

A tolerância à glicose diminuída trata-se de uma condição metabólica que na maioria das vezes precede o diabetes, geralmente não causa sintomas, necessitando da dosagem da glicemia em jejum para ser diagnosticada, decorrente da resistência à insulina, definida como a menor captação de glicose pelos tecidos periféricos. A insulino-resistência é considerada um estado patológico caracterizado por uma resposta deficitária das células-alvo aos níveis normais de insulina circulante (CARNEIRO et al., 2011).

O estudo de Cipriano e outros autores (2006), relata aumento da incidência de diabetes que também tem sido relacionado às modificações de estilo de vida e do meio ambiente decorrente da industrialização. Essas modificações estão associadas à obesidade, ao sedentarismo e ao consumo de alimentos ricos em gorduras e calorias, que podem ter como consequência o desenvolvimento da Síndrome Metabólica.

O acúmulo de tecido adiposo na região abdominal é comumente associado à resistência à insulina e com a hiperinsulinemia compensatória, condições consideradas essenciais para o desencadeamento das alterações metabólicas.

Os fatores principais que contribuem para a síndrome metabólica são a predisposição genética, a alimentação inadequada e a inatividade física (SOCIEDADE..., 2005).

A prevalência da Síndrome Metabólica varia de acordo com as características da população. Em mulheres a taxa varia entre 7% e 46% e em homens entre 8% e 24%. A idade é proporcional à prevalência da Síndrome Metabólica, sendo em homens entre 20 e 50 anos e em mulheres acima de 50 anos (MENDES et al., 2012). Além disso, a síndrome metabólica é maior quanto menor for a condição socioeconômica da população (MARQUEZINE et al., 2008).

O laboratório de análises clínicas, aqui entendido como o local de atividade do profissional de análises clínicas, desempenha um papel muito importante no diagnóstico da síndrome metabólica. A avaliação dos parâmetros laboratoriais que fazem parte do diagnóstico da síndrome metabólica é importante por ser uma atividade recorrente para o analista clínico e por permitir identificar na população alterações que podem ser tratadas, evitando as complicações advindas da condição.

## **2 OBJETIVO**

Verificar a ocorrência de alterações dos parâmetros laboratoriais que constituem o diagnóstico da síndrome metabólica em uma população de adultos e idosos atendidos em um serviço público de saúde.

## **3 METODOLOGIA**

Este estudo é do tipo descritivo, transversal, realizado a partir da coleta de dados secundários. As informações foram obtidas por meio dos dados do sistema laboratorial do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE), hospital de referência em cardiologia em Recife-PE.

A amostra considerada para a pesquisa foi o resultado dos exames laboratoriais bioquímicos de 200 indivíduos, adultos menores de 59 anos e idosos maiores que 60 anos de ambos os sexos, que foram atendidos, independentemente da doença de base, no período de março de 2015 a abril de 2015. A coleta de sangue seguiu o protocolo definido pelo laboratório e nenhum exame foi feito sem a solicitação do médico assistente.

Foram excluídos dados de 18 indivíduos que não tinham solicitação médica para a determinação dos três parâmetros laboratoriais utilizados na pesquisa. Foram consideradas as alterações para a Síndrome Metabólica os seguintes critérios:

- Triglicérides elevado (maior que 150mg/dl);
- Baixos níveis de HDL colesterol (abaixo de 40mg/dl em homens e de 50mg/dl em mulheres);
- Glicemia em jejum elevada (acima de 110mg/dl).

As análises bioquímicas registradas nos prontuários foram realizadas no laboratório do PROCAPE, por profissionais devidamente treinados, utilizando o método enzimático, automatizado no sistema COBAS ROCHE. Nenhum contato foi tido com os pacientes envolvidos na pesquisa; apenas foram acessados os dados laboratoriais, resultantes da solicitação por profissionais médicos do ambulatório do hospital.

Os dados foram inicialmente inseridos numa planilha do programa Microsoft Excel 2013 e em seguida submetidos a tratamento estatístico por frequência simples e percentual, e organizados em tabela.

Este estudo foi submetido ao comitê de ética da Universidade de Pernambuco - UPE, sob o protocolo, nº CAAE 48817215.3.0000.5207, segundo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 182 pacientes avaliados, 105 (57,69%) eram do sexo feminino e 77 (42,30%) do sexo masculino. Com relação à faixa etária, 48,90% estavam na faixa de idade de 20 e 59 anos e os demais, 51,09% eram maiores de 60 anos.

A Tabela 1 apresenta as frequências de alterações nos parâmetros bioquímicos analisados e evidenciam que, aproximadamente 75,0% da população estudada apresentou alteração em, pelo menos, um parâmetro laboratorial do diagnóstico da síndrome metabólica. Dentre eles, o sexo masculino apresentou alteração em 81,81%, enquanto o gênero feminino apresentou valor alterado em 71,42% (TABELA 2). Estes resultados diferem do observado no estudo de Leão e outros autores (2010), que não observou diferença significativa quando avaliou o estudo da ocorrência de síndrome metabólica entre homens e mulheres. No entanto, em uma amostra da população de Recife-PE, também identificou maior ocorrência de síndrome metabólica na população masculina (SOUZA et al., 2015).

Entre as mulheres, 11 (10,47%) tiveram os três parâmetros bioquímicos alterados e os homens, 17 (22,07%), tiveram alterações nos três parâmetros investigados, mostrando uma possível maior prevalência de síndrome metabólica nos homens. Ao contrário do que verificou Pimenta e outros autores (2013), que em um estudo em uma população rural de Minas Gerais, as mulheres tinham uma maior prevalência da síndrome metabólica que os homens. Também foi evidenciada maior prevalência de SM em mulheres idosas (64,7%) que possuíam problema cardíaco, em um estudo recente realizado em uma população do nordeste brasileiro (ROCHA et al., 2016).

Em relação à faixa etária, 69,66% dos que tinham menos de 59 anos apresentaram alguma alteração dos parâmetros laboratoriais que fazem parte do diagnóstico da síndrome metabólica e 30,33% apenas, não apresentaram alteração em nenhum destes resultados. Quando avaliados os maiores de 60 anos houve alteração nos resultados dos marcadores laboratoriais do diagnóstico da síndrome metabólica em 67,74% e nenhuma alteração foi observada em 32,25%, apenas (TABELA 1). Estes resultados corroboram com Bopp e Barbiero (2009), que estudaram os pacientes atendidos no Ambulatório do Instituto de Cardiologia do Rio grande do Sul, em um estudo transversal retrospectivo entre agosto de 2004 e dezembro de 2006, e mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa na prevalência de síndrome metabólica entre as faixas etárias.

Tabela 1 – Frequência de parâmetros alterados e não alterados nos indivíduos em relação à idade e ao gênero

<b>Parâmetros Laboratoriais</b>		
	Alterados	Não Alterados
Gênero		
Masculino	81,81%	18,18%
Feminino	71,42%	28,57%
Faixa etária		
<59 anos	69,66%	30,33%
>60 anos	67,74%	32,25%

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 mostra a distribuição dos resultados laboratoriais, conforme três critérios para Síndrome Metabólica, de acordo com a NCEP-ATP III. Dos três exames bioquímicos analisados, o que mostrou mais alteração foi o HDL colesterol. Os homens apresentaram maiores valores de glicemia e da trigliceridemia. Em relação aos idosos, maiores valores de glicemia de jejum e menores de HDL-colesterol foram observados.

Tabela 2 – Valores médios dos parâmetros bioquímicos de adultos e idosos atendidos em um hospital universitário em relação ao gênero, faixa etária, (média e desvio padrão), Recife-PE

<b>Características da amostra</b>	<b>Glicemia (mg/dl) Média ± DP</b>	<b>Triglicérides (mg/dl) Média ± DP</b>	<b>HDL-c (mg/dl) Média ± DP</b>
<b>Sexo</b>			
<b>Masculino</b>	120,52 ±59,56	167,71 ± 81,93	29,67 ± 12,83
<b>Feminino</b>	117,35 ±48,93	146,19 ± 72,98	28,02 ± 17,68
<b>Faixa etária</b>			
<b>19-59 anos</b>	100,30 ±50,93	134,58 ±80,95	22,52±15,22
<b>60 anos e mais</b>	106,85 ±56,28	129,47 ±72,27	19,23±17,51

Fonte: Dados da pesquisa.

As frequências de alterações dos parâmetros laboratoriais relacionados à síndrome metabólica estão descritos na Tabela 3. Dentre os pacientes do sexo masculino a prevalência de alteração do HDL colesterol (abaixo de 40mg/dl) ocorreu em 70,12%; e no sexo feminino observou-se nível alterado de HDL colesterol (menor que 50mg/dl) em 48,58%.

No estudo de Rodrigues e outros autores (2010), foi observado, segundo os critérios para a síndrome metabólica escolhidos (IDF, 2006), os dois grupos feminino e masculino, apresentando alteração no HDL colesterol, triglicérides e glicemia em jejum, evidenciando também a obesidade central. O diferencial em relação a este estudo foi o critério, HDL colesterol que estava reduzido em ambos os sexos e nas duas faixas etárias e a glicemia em jejum mais elevada no sexo masculino. Na faixa etária menor de 60 anos prevaleceu o HDL colesterol baixo encontrado em 46,06% dos indivíduos.

Por outro lado, o resultado da glicemia nas mulheres esteve maior que 110mg/dl em 38,54% da amostra analisada. Deste total de alterações da glicemia nas mulheres maior prevalência foi encontrada nas idosas com uma frequência de 48,65%. A glicemia de jejum foi o resultado mais alterado nos idosos, sendo encontrada uma frequência de 63,33% com valor de glicemia superior a 110mg/dL.

Outro resultado deste estudo é em relação a maior frequência da glicemia em jejum elevada no sexo masculino, o que pode colaborar para maior risco de doença cardiovascular. Estes resultados corroboram com o estudo de Nakazone e outros autores (2007), evidenciando níveis elevados de glicemia nos pacientes homens, confirmando a alta prevalência de resistência insulínica nesses indivíduos conferindo-lhes caráter de alto risco para doenças cardiovasculares.

Tabela 3 – Frequência de alterações dos parâmetros bioquímicos em relação ao gênero e a idade, Recife- PE

	Glicemia	Triglicérides	HDL Colesterol
	%	%	%
Masculino	43,48	45,45	70,12
Feminino	38,54	34,29	48,58
<59anos	36,67	40,45	46,06
>60anos	63,33	34,41	36,56

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos valores séricos de triglicerídeos com alteração indicativa de síndrome metabólica (maior que 150mg/dl), foi encontrado em 45,45% no sexo masculino e em 34,29% do grupo de mulheres. Esta alteração também foi maior na população adulta, com a frequência de 40,45%, enquanto que os idosos com hipertrigliceridemia representaram 34,41% da amostra estudada. No estudo de Rezende e outros autores (2006), foi constatado que os homens apresentaram maiores níveis de colesterol total, menores concentrações de HDL e elevação de triglicérides, o que corrobora com os resultados deste trabalho. No artigo citado, a frequência de síndrome metabólica foi maior no grupo sobrepeso/obesidade do sexo masculino.

Pimenta e outros autores (2007) realizaram um estudo em que níveis elevados, de triglicérides sérico foram detectados em indivíduos com obesidade abdominal, e referiram a associação destes dois fatores, aumento da medida da cintura e hipertrigliceridemia, com o risco de doenças cardiovasculares. Shibasaki e colaboradores (2010), realizaram um estudo em que foram observados valores reduzidos de HDL colesterol, além de hipertrigliceridemia, e associaram a maior risco para aterosclerose e doenças cardiovasculares.

Com relação ao risco de doenças cardiovasculares, a síndrome metabólica é um indicador de risco já estabelecido, visto que os parâmetros associados, obesidade visceral, dislipidemia, hipertensão arterial e distúrbio do metabolismo glicídico, estão intimamente relacionados às doenças do coração (MEIRELLES, 2014).

Mudanças no estilo de vida, como alimentação saudável e atividade física, são fundamentais na prevenção e tratamento da síndrome metabólica, as políticas públicas devem dar prioridade, criando condições de hábitos saudáveis, permitindo ser incorporados precocemente no cotidiano dos indivíduos e das famílias.

Esta pesquisa tem como limitação ter sido realizada em uma amostra de conveniência, e ser constituída de pessoas que procuram um serviço de cardiologia. Por outro lado, serve de alerta para a elevada frequência de alterações laboratoriais verificadas nestes indivíduos.



## 5 CONCLUSÃO

Os resultados avaliados mostram que, independente do gênero e da faixa etária, foram encontradas grandes alterações dos parâmetros bioquímicos indicativos da ocorrência de Síndrome Metabólica na população estudada. O parâmetro bioquímico HDL colesterol baixo foi o que teve a maior alteração observada, contribuindo para um maior risco de doenças cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTI, K.G.M.M. *et al.* Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; american heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. **Circulation**, v.120, n.16, 2009.
- ARAÚJO, C.S. Síndrome Metabólica em Pacientes de um Centro de Especialidades Médicas do Interior da Bahia. **RBONE** - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v.5, n.29, 2011.
- BIRO F. M.; WIEN.M. Childhood obesity and adult morbidities. **Clinical Nutrition**, v.91, n.5, p.1499S-505S, 2010.
- BLOOMGARDEN, Z.T. Definitions of the Insulin Resistance Syndrome. **Diabetes Care**, v.27, p.824-830, 2004.
- BOPP, M.; BARBIERO, S. Prevalência de Síndrome Metabólica em Pacientes de um Ambulatório do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul (RS). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.93, n.5, p.473-477, 2009.
- BOUL ELLA N.A. *et al.* Prevalence of metabolic syndrome and insulin resistance among Egyptian adolescents 10 to 18 years of age. **Journal of Clinical Lipidology**, v.4, n.3, p.185-95, 2010.
- CARNEIRO, J. *et al.* Insulino-Resistência e Síndrome Metabólica: perspectiva imunológica. **Revista portuguesa de endocrinologia, diabetes e metabolismo**, n.2, p.91-100, 2011.
- CIPRIANO, D.O. *et al.* Frequência de indivíduos com intolerância à glicose em jejum em um hospital universitário: comparação de critérios diagnósticos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v.42, n.6, p.419-423, 2006.

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) 285:2486-97, JAMA, 2001.

FERRARI, C.K.B. Atualização: Fisiopatologia e Clínica da Síndrome Metabólica. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.36, n.4, 2007.

FONSECA, A.A.G. *et al.* Prevalência de Síndrome Metabólica em Pacientes Atendidos na Estratégia de Saúde da Família de Barra do Graças, MT. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v.11, n.3, p.290-295, 2012.

GIÚDICE, C.A.R.G.; BARRILE,S.R.; PADOVANI, C. R. Prevalência da Síndrome Metabólica em Indivíduos Atendidos em uma Unidade Básica de Saúde. **Salusvita**, Bauru, v.29, n.1, p.31-45, 2010.

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.11, n.2, p.2735-52; erratum in 2005; 112(17):e285-e290, 2005.

KAHN, R. *et al.* The Metabolic Syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. **Diabetes Care**, v.28, n.9, p.2289-304, 2005.

LEÃO, L.S.C.; BARROS, E.G.; KOIFMAN, R.J. Prevalência de Síndrome Metabólica em Adultos Referenciados para Ambulatório de Nutrição no Rio de Janeiro, Brasil. **Revista brasileira de Cardiologia**, v.23, n.2, p.93-100, 2010.

MARQUEZINE, G.F. *et al.* Metabolic Syndrome Determinants in an Urban population from Brazil: Social Class and Gender-specific Interaction. **International Journal of Cardiology**, v.129, n.2, p.259-65, 2008.

NAKAZONE, A.M. *et al.* Prevalência da Síndrome Metabólica em indivíduos brasileiros pelos critérios de NCEP-ATPIII e IDF. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.53, n.5, p.407-13, 2007.

PIMENTA, A. M. *et al.* Associação entre Obesidade Central, Triglicerídeos e Hipertensão Arterial em uma Área Rural do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.90, n.6, p.419-42, 2008.

QUIRINO, C.S.O.; MARANHÃO, R.V.A.; GIANNINI, D.T. Síndrome Metabólica em Pacientes Atendidos em Programa de Reabilitação Cardíaca. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v.27, n.3, p.180-188, 2014.

- REZENDE, F.A.C. *et al.* Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação dos fatores de Risco Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.87, n.6, p.728-734, 2006.
- ROCHA, E. Síndrome Metabólica: a sua existência e utilidade do diagnóstico na prática clínica. **Revista Portuguesa de Cardiologia** vol.31, nº10, p.637-639, 2012.
- ROCHA, F.L.; MELO, R.L.P.; MENEZES, T.N. Fatores associados à síndrome metabólica em idosos do interior do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.19, n.6, p.978-986, 2016.
- SHIBASAKI, H.T. *et al.* Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos com acompanhamento cardiológico. **Arquivo de Ciências de Saúde**, v.17, n.2, p.91-96, 2010.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v.84, Suplemento I, Abril 2005.
- SOUZA, M.D.G. *et al.* Prevalência de obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque. **Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva**, v.28, p.31-35, 2015.
- STEINBERGER, J. Progress and Challenges in metabolic in children and adolescents. A scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. **Circulation**, v.119, n.4, p.1640-1645, 2009.
- SILVA, J.F. *et al.* Fatores de Risco Cardiovascular e Prevalência de Síndrome Metabólica em Idosos. **Revista Brasileira Promoção da saúde**, v.27, n.4, p.477-484, 2014.
- SALAROLI, L.B. *et al.* Prevalência de Síndrome Metabólica em Estudo de Base Populacional, Vitória, ES – Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.51, n.7, 2007.
- VAN MEIJL, L.E.; VROLIX, R.; MENSINK R.P. Dairy product consumption and the metabolic syndrome. **Nutrition Research Reviews**, v.21, p.148-157, 2008.
- VIEIRA, P.M.M. *et al.* RBP4 Activates Antigen-Presenting Cells, Leading to Adipose Tissue Inflammation and Systemic Insulin Resistance. **Cell Metabolism**, v.19, p.512–526, 2014.

---

**Data do recebimento:** 14 de Junho de 2016

**Data da avaliação:** 10 de Dezembro 2016

**Data de aceite:** 24 de janeiro de 2017

---

---

1 Discente do Curso de Biomedicina – Faculdade Integrada de Pernambuco.

Email: merysouza24@yahoo.com

2 Discente do Curso de Biomedicina – Faculdade Integrada de Pernambuco.

Email: net\_soares@yahoo.com.br

3 Docente do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco – UPE.

E-mail: ana.oliveira@upe.br

4 Docente do Curso de Odontologia – Faculdade Integrada de Pernambuco.

E-mail: apaegle27@hotmail.com