

SÍNDROME METABÓLICA: FATORES RELACIONADOS A OBESIDADE E COMPLICAÇÕES.

METABOLIC SYNDROME: FACTORS RELATED TO OBESITY AND COMPLICATIONS.

¹Emanuelle Carvalho Silva, ²Andréia Cristina Zago Silva.

¹ Acadêmica de Biomedicina da Universidade São Francisco – USF

² Professora Mestre da Universidade São Francisco – USF

RESUMO

A síndrome metabólica (SM) é caracterizada por diversos fatores combinantes sendo a obesidade, diabetes mellitus (DM), dislipidemia, hipertensão arterial (HÁ). O indivíduo passa a ter SM quando passa a ter alterações no nível de glicemia com ou sem diabetes associados com mais alguma alteração relacionada a obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial. As complicações relacionadas a SM causam a morbidade e a mortalidade dos indivíduos afetados, sendo complicações que podem ser evitadas com a prática de uma vida saudável.

ABSTRACT

The metabolic syndrome (MS) is characterized by several combinatorial factors being obesity, diabetes mellitus (DM), dyslipidemia, hypertension (HÁ). The individual has MS when he or she has changes in blood glucose levels with or without diabetes associated with any other changes related to obesity, dyslipidemia, hypertension. Complications related to MS cause the morbidity and mortality of the affected individuals, complications that can be avoided with the practice of a healthy life.

INTRODUÇÃO

Síndrome metabólica é uma complicação causada por múltiplos fatores associados sendo esses fatores a obesidade, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensão arterial, sendo complicações que favorecem o desenvolvimento de doenças cardiovascular aterosclerótica. (MATOS, 2005).

Um total de 2 bilhões de pessoas no mundo sofram com a obesidade e o sobrepeso sendo classificado como uma pandemia, o Brasil ocupa a quinta posição no ranking mundial com a estimativa de 60 milhões de indivíduos acima do peso e 22 milhões de indivíduos obesos, correspondendo a 17% da população (SOUZA, *et al*, 2015).

A obesidade tem sido um problema bastante relevante no desenvolvimento da SM e favorecendo o desenvolvimento de complicações relacionadas a SM levando ao surgimento da resistência insulínica (RI) provocando o surgimento do DM tipo 2 alterações no metabolismo dos lipídeos ocorrendo a dislipidemia ocorrendo maior alta nos níveis séricos de colesterol principalmente a fração com menor densidade *Low density lipoprotein* (LDL) com

diminuição da fração com maior densidade *high density lipoprotein* (HDL), elevação da pressão arterial ocorrendo a hipertensão arterial (HÁ) uma das complicações relacionadas que estão ligadas a obesidade é a doença cardiovascular aterosclerótica, insuficiência cardíaca (IC).

Indivíduos obesos são mais propensos a desenvolver alterações relacionadas a SM, (HÁ, RI, IC e alterações no metabolismo dos lipídeos), a obesidade esta influenciada no aumento do fluxo sanguíneo regional, débito cardíaco, estando também associado a hiperinsulinemia. Indivíduos obesos também possuem maior ativação da renina plasmática contribuindo para que se ocorra a elevação da pressão arterial. (MATOS, 2005).

O número de crianças e adolescentes obesas tem aumentado mostrando que a maior probabilidade desses indivíduos possuírem futuramente complicações relacionadas a SM, a qualidade da alimentação dessa população tem sido rica em alimentos ricos em gorduras e açúcares, possuindo essa população um estilo de vida sedentário.

Indivíduos que já possuem a SM frequentemente desenvolvem complicações que incluem esteatose hepática, colecistite, apnéia do sono, hérnias de disco e em casos de mulheres ocorrem o desenvolvimento de ovário policístico em indivíduos que possuem a SM (MATOS, 2005).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 11 artigos científicos retirado da base de dados scielo, referentes ao tema proposto, 5 diretrizes referente a hipertensão arterial, síndrome metabólica, diabetes mellitus, dislipidemia e 2 bibliografias referentes a livros do tema proposto.

Conforme as metodologias de revisão integrativa da literatura foram utilizadas os seguintes parâmetros de pesquisa.

Palavras chaves: síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitus, dislipidemia hipertensão arterial.

Datas dos artigos que foram utilizados para a construção do artigo de revisão são de 1997 a 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

SÍNDROME METABÓLICA

A SM é um transtorno que envolve múltiplos fatores que afetam no desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a SM está relacionada a deposição central de gordura envolvendo-se com a obesidade, resistência insulínica, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensão arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

A obesidade é considerada uma doença crônica e epidêmica pois sua prevalência vem se aumentando em comparação com as últimas décadas tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos a obesidade está envolvida com uma alta taxa de morbidade e mortalidade da população, relacionando com suas complicações (OLIVEIRA, *et al*, 2004).

A etiologia relacionada com a obesidade são classificadas de acordo com as diretrizes brasileiras de obesidade de 2016, sendo os três componentes primários envolvidos com a obesidade, estão o sistema neuroendócrino com a obesidade estando relacionada ao sistema aferente, envolvendo a leptina e outros sinais referentes à saciedade e de apetite a curto prazo; à unidade de processamento do sistema nervoso central; sistema eferente um complexo de apetite, saciedade, efetores autonômicos e termogênicos, que levam ao estoque energético (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

A alteração do balanço energético também está relacionada com o sobre peso e a obesidade estando relacionado a alta ingestão alimentar calórica e baixo gasto energético relacionado a exercícios físicos e gastos diários, favorecendo o ganho de peso e prevalecendo uma vida sedentária (MATOS, 2005).

Fatores genéticos também estão relacionados ao desenvolvimento da obesidade desde a infância a vida adulta, classificando-se que indivíduos onde nenhum dos pais são obesos a prevalência de chance de 9% do indivíduo se tornar obeso, quando um dos genitores é obeso as chances de o filho ser obeso é de 50%, quando ambos os genitores são obesos a chance é de 80% (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

Transtornos psicológicos como estresse, ansiedade, depressão, nervosismo estão relacionados ao desenvolvimento da obesidade por conta do hábito de se alimentar compulsivamente quando os sintomas aparecem presentes (MATOS, 2005).

A qualidade e acessibilidade de uma alimentação saudável para todos influencia também no desenvolvimento da obesidade, sendo a obesidade mais prevalente e indivíduos com maior grau de pobreza e menor nível educacional, alimentos com baixos níveis nutricionais e altos níveis calóricos são alimentos onde o custo é mais acessível à população favorecendo o desenvolvimento da obesidade (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

O ganho de peso também está relacionado a idade principalmente e mulheres no período da menopausa estando-se relacionado também ao estilo de vida (alimentação e sedentarismo).

Tabagismo encontra-se relacionado por conta do abandono do vício podendo alterar no apetite do indivíduo influenciando no ganho de peso.

A obesidade deve ser diagnosticada de modo correto, sendo de forma que se avalie corretamente e indique principalmente os níveis de riscos que podem ser causados por conta das complicações excedentes (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

A avaliação do Índice de Massa Corpórea (IMC) é um método fácil e simples para classificação da obesidade podendo avaliar um quadro de abaixo de peso, sobrepeso em um indivíduo adulto, é um dos métodos mais utilizados na prática clínica por médicos e nutricionistas, esse método é definido como o peso em quilogramas dividido pelo quadrado da estatura em metros (Kg/m^2). O resultado pode ser analisado de acordo com a tabela de valores relacionados. O IMC possui algumas limitações (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

A alimentação implica na qualidade da saúde da população sendo considerado que indivíduos obesos possuem maior tendência a desenvolver a síndrome metabólica e resistência insulínica (RI) sendo que pode ocorrer essas alterações em indivíduos com que não possuem excesso de peso e obesidade onde o IMC encontra-se em padrões normais isso pode ocorrer por conta da alimentação e fatores genéticos que podem favorecer o desenvolvimento dessas patologias (MATOS, 2005).

Tabela 1: classificação de peso pelo IMC.

Classificação	IMC	Risco de comorbidade
Baixo peso	$<18,5$	Baixo
Peso normal	18,5-24,9	Médio
Sobrepeso	≥ 25	-
Pré obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 a 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 a 39,9	Grave
Obeso III	$\geq 40,0$	Muito grave

(ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

Quanto ao diabetes mellitus é caracterizado como uma doença multifatorial classificado como uma epidemia segundo a diretrizes da sociedade brasileira de diabetes de 2015 estima-se que 387 milhões seguindo a população mundial seja portadora do DM e estima-se que até 2035 esse número aumente para 471 milhões de pessoas portadora do diabetes.

O número de portadores de DM tem aumento a cada ano por conta principalmente do envelhecimento da população e maior urbanização e a prevalência da obesidade e do sedentarismo da população, em 2013 a pesquisa nacional de saúde (PNS) estimou que no Brasil, 6,2% da população com 18 anos de idade ou mais tiveram o diagnóstico de diabetes sendo que 7,0% são mulheres e 5,4% são homens (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES ,2015).

Os sintomas para o diagnóstico correto da DM tipo 2 são mais difícil de ser diagnóstica por conta que pode ocorrer as complicações na vida adulta onde vão aparecendo os primeiros sintomas podendo ser diagnóstica em exames de rotina, já DM tipo 1 é mais fácil o diagnóstico por conta que seus sintomas podem aparecer já na infância por conta de os sintomas já serem bem característicos o DM tipo 1 não é caracterizado como uma complicação relacionada a SM e sim uma complicação genética auto-imune (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES ,2015). Sendo considerada um dos componentes da SM ocorrendo a elevação da concentração de glicose sérica em jejum, o DM é dividido em dois tipos (DM tipo 1 e DM tipo 2).

O DM tipo 1 não está relacionada a obesidade sendo caracterizada como uma doença autoimune sendo causada pelo ataque as células betas do pâncreas as células beta do pâncreas são caracterizadas como células endócrinas nas ilhotas de Langerhans responsáveis por sintetizar e excretar o hormônio insulina, ocorrendo a deficiência absoluta de insulina no organismo os primeiros sintomas já são aparentes já na infância desenvolvendo-se rapidamente, os paciente portadores de DM tipo 1 geralmente não apresentam obesidade nem excesso de peso são geralmente magros, a glicemia em jejum maior ou igual a 126mg/dL (CHAMPE, *et al*, 2006).

O DM tipo 2 é caracterizado como resistência insulínica, ocorrendo o desenvolvimento da doença na vida adulta pode ocorrer também além da resistência insulínica disfunção das células beta do pâncreas o diagnóstico ocorre quando se encontra níveis de glicemia maior igual a 126mg/dL, ao contrário do DM tipo 1 o DM tipo 2 não é uma doença autoimune e sim proveniente de excesso de peso e obesidade consequentemente por conta de uma alimentação baseada de altos índices calóricos ao longo da vida (CHAMPE, *et al*, 2006).

A caracterização da resistência insulínica baseia-se na diminuição dos tecidos alvos sendo eles fígado, tecido adiposo e musculo, de responder as concentrações elevadas de insulina ocorrendo a diminuição da captação de glicose pelo musculo e pelo tecido adiposo (CHAMPE, *et al*, 2006).

A resistência à insulina somente não é capaz de levar ao desenvolvimento do diabetes tipo 2 tendo-se que estar em conjunto com a deficiência das célula beta, geralmente a resistência à insulina com probabilidade de se desenvolver o diabetes tipo 2 pode ser comum em indivíduos obesos sendo que a obesidade é a causa mais comum no desenvolvimento de resistência insulínica, em alguns casos pode ocorrer que indivíduos obesos com resistência insulínica não desenvolva o diabetes tipo 2 por conta que passa a secretar de duas a três vezes mais insulina do que um indivíduo saudável, fazendo com que o organismo retire o excesso de glicose sérica circulante e entre nos tecidos (CHAMPE, P. C; et al, 2006).

Quando ocorre o diabetes tipo 2 o primeiro sintoma aparente é a hiperglicemia ocorrendo o aumento da produção da glicose hepática e diminuição da utilização da glicose periférica (CHAMPE, *et al*, 2006).

Os perigos relacionados a síndrome metabólica são os conjuntos de fatores que fazem desencadear a doença sendo caracterizado a obesidade a resistência insulínica, alteração no metabolismo de lipídeos resultando na elevação do colesterol principalmente a fração LDL, acarretando principalmente no de doenças cardiovascular aterosclerótica (MATOS, 2005).

O diagnóstico do DM é feito em 1997 pela American Diabetes Association (ADA) sendo aceito pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e pela Sociedade Brasileira de Diabetes.

Para a avaliação da glicemia é utilizado a dosagem de glicose em casos de diabéticos já diagnosticados é realizado o teste de tolerância a glicose oral e a dosagem de hemoglobina glicada para acompanhamento do tratamento, sendo exames eficientes para a avaliação. (MATOS, 2005).

Com a utilização da glicemia são os avaliados três critérios para a realização do diagnóstico laboratorial do diabetes, estando representados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2: critérios avaliados no diagnóstico do diabetes na dosagem de glicose sérica.

Categoria	Jejum	2 h após 75 g de glicose	Casual
-----------	-------	--------------------------	--------

Glicemia normal	< 100	< 140	-
Tolerância à glicose diminuída	≥ 100 a < 126	≥ 140 a < 200	-
Diabetes mellitus	≥ 126	≥ 200	≥ 200 (com sintomas clássicos)

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES ,2015).

A obesidade sofrendo influência junto a SM está associada a elevação dos níveis de colesterol e triglicérides, o colesterol é uma substancia indispensável pelo organismo humano mais quando suas concentrações ultrapassam da sua quantia necessária pode acarretar problemas relacionados ao metabolismo, gerando principalmente doenças coronarianas (LUDKE., LOPEZ, 1999).

O colesterol é insolúvel em meio aquoso necessitando das lipoproteínas para realizar o seu transporte pela corrente sanguínea as lipoproteínas são classificadas de acordo com sua densidade que se variam entre elas sendo composta de proteína mais lípedes (MATOS, 2005).

São classificadas as lipoproteínas em quilomícrons tem origem intestinal possuindo grande concentração de triglicérides, logo após ocorre a formação a lipoproteína de densidade baixa *Very low density lipoprotein* (VLDL) é de origem hepática possuindo uma grande concentração de triglicérides, ocorrendo o processo de catabolismo resultando na formação de *Low density lipoprotein* (LDL), ocorrendo em seguida a formação da lipoproteína de alta densidade possuindo em sua composição maior concentração de proteína *High density lipoprotein* (HDL) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

A dislipidemia pode ocorrer com maior prevalência em indivíduos obesos mais suas causas também podem ser genéticas ocorrendo também em indivíduos não obesos (MATOS, 2005).

A avaliação laboratorial é um meio de prevenção e acompanhamento da concentração de colesterol. Sendo realizado a análise do cálculo do colesterol VLDL, LDL, HDL pela formula de Friedewald, e avaliação da concentração de triglicérides, para a realização do exame é necessário que se cumpra o período de jejum de 12 horas corretamente. (MATOS, A. G, 2005). Em um indivíduo adulto acima de 20 está representado na tabela 3 seus valores de referência.

Tabela 3: Valores de referência do perfil lipídico para adultos maiores de 20 anos.

Lípides	Valores mg/dL	Categorias
Colesterol Total	< 200	Desejável
	200-239	Limítrofe
	240 $\geq$	
		Alto
LDL-C	< 100	Ótimo
	100-129	Desejável
	130-159	Limítrofe
	160-189	Alto
	$\geq$ 190	Muito alto
HDL-C	>60	Desejável
	<40	Baixo
TG	<150	Desejável
	150-200	Limítrofe
	200-499	Alto
	$\geq$ 500	Muito alto

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

A hipertensão arterial é caracterizada por uma condição clínica que envolve múltiplos fatores associados (obesidade, diabetes mellitus, colesterol elevado, tabagismo, alimentação, sedentarismo, etnia, fatores socioeconômicos, alcoolismo etc). Sendo caracterizado por

amplos fatos que causam a gênese da doença, em relação a um grande problema que a sociedade atual enfrenta é a obesidade sendo ela um fator chave para desencadear as demais doenças apresentadas sendo a hipertensão arterial uma das doenças ocorrentes. No Brasil estima-se aproximadamente que 22,3 a 43,9% da população adulta possui HÁ (FERREIRA et al., 2015).

A HA se é caracterizada por uma síndrome de múltiplos fatores associados, caracterizada por níveis tensoriais elevados, quando não tratada suas complicações podem se agravar.

Os dados referentes a complicações relacionadas a obesidade no mundo são alarmantes referente que 7,6 milhões de mortes estão relacionadas ao aumento da pressão arterial caracterizando 54% relacionado a acidente vascular encefálico e 47% relacionados a doenças isquêmicas do coração (MALTA et al., 2015).

O estilo de vida do indivíduo pode implicar no desenvolvimento de uma vida sedentária com maior predisposição ao desenvolvimento de ganho de peso em excesso e prevalência ao desenvolvimento da hipertensão arterial.(MARTINS et al., 2015).

Dentro do contexto relacionando das complicações relacionadas a hipertensão arterial e a obesidade destaca-se as doenças cardiovasculares. Sendo caracterizada a hipertensão arterial sendo seis vezes maior em obesos do que em indivíduos não obesos, estando relacionado que a cada aumento de 10% do peso corpóreo está relacionado ao aumento de doenças coronárias relacionadas em aproximadamente 20% (CALLEGARI, *et al.*, 2014).

Fisiologicamente a pressão arterial é classificada de acordo com (Débito cardíaco X Resistência vascular periférica) são fatores que contribuem para o aparecimento da hipertensão arterial quando se estão alterados (CALLEGARI, *et al.*, 2014).

Ocorre a sobrecarga do musculo cardíaco que por meio de adaptação ocorre mudanças morfológicas no tecido cardíaco causando efeitos severos no órgão sendo uma complicação que pode se agravar a insuficiência cardíaca (MALTA, *et al.*, 2015).

Tabela 4 classificações dos valores de referência da pressão arterial em indivíduos >18 anos.

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe	130-139	85-89

Hipertensão estágio I	140-159	90-99
Hipertensão estágio II	160-179	100-109
Hipertensão estágio III	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica Isolada	≥ 140	< 90

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS

A obesidade está associada a complicações como o DM tipo 2, doença da vesícula biliar, doença arterial coronária, HA, dislipidemia, hérnia de disco e aumento da probabilidade de desenvolver câncer ao longo da vida (ASSOCIAÇÃO DO ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016).

Os portadores de DM possuem alta risco de desenvolver doença cardiovascular, o DM adianta 15 anos a idade para a ocorrência de doença cérebro vascular podendo causar em pacientes diabéticos acidente vascular cerebral (AVC), podendo-se desenvolver ataques isquêmicos. A retinopatia é uma das principais complicações causadas pelo DM sendo a principal causa da cegueira em indivíduos de idade entre 20 e 74 anos após 20 anos de prevalência da doença 90% dos indivíduos diabéticos tipo 1 e 60% dos pacientes tipo dois apresentam complicações referente a retinopatia. A neuropatia diabética sendo classificado como um distúrbio neurológico sendo a principal alteração clínica é o acometimento somático (MATOS, 2005).

O pé diabético é uma complicação onde se ocorre o surgimento de úlceras nos pés apresentando a perda da sensibilidade protetora apresentando deformidades ósseas e em garra nos dedos, sendo umas das principais causas de internações (CORTEZ, *et al*, 2015).

Doença renal do diabético está associada com a taxa de filtração glomerular em decorrência com a taxa de excreção da albumina sendo que indivíduos portadores do DM possuem maior taxa de excreção da albumina, a doença renal diabética está associada a mortalidade o aumento da excreção de albumina está ligada a maior taxa de complicações coronárias. O ponto de corte para determinação da excreção urinária da albumina é macro e microalbuminúria (MATOS, 2005).

A aterosclerose é uma complicação multifatorial estando associada a SM a dislipidemia e com o aumento da concentração de colesterol principalmente a fração LDL, a complicação referente a aterogênese é o acometimento das artérias na camada íntima ocorrendo a inflamação ocorrendo a agressão endotelial da camada íntima de artérias de

grande a médio calibre sendo afetado com mais frequência artéria aorta e artérias coronarianas e cerebrais. O principal fator ligado a formação da placa aterosclerótica (estria gordurosa) está ligado a dislipidemia, hipertensão arterial, obesidade e tabagismo (JORGE, 1997).

As partículas de LDL-C lipoproteína de baixa densidade são aderidas a camada íntima onde sofrem o processo de oxidação, ocorrendo em seguida a atração de monócitos e linfócitos a área os monócitos migram para a região subendotelial passando a ser macrófagos realizando o processo de fagocitose, macrófagos com partículas de lípidos passa a ser classificados como células espumosas sendo uma lesão inicial da aterosclerose por formação da placa aterosclerótica. As principais consequências são infarto agudo do miocárdio, isquemia cerebral, aneurisma aórtico e acidente vascular cerebral (Gottlieb, *et al*, 2005).

Complicações relacionadas a hipertensão arterial são doenças cérebro vascular, doença arterial coronária, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doença vascular de extremidade, sendo a principal causa de morte em todas as regiões do Brasil é o acidente vascular cerebral, acometendo o sexo feminino em maior proporção (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

CONCLUSÃO

Obesidade é um fator importante para o desenvolvimento de complicações relacionadas a síndrome metabólica, ocorrendo-se o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, desenvolvimento do DM tipo 2, aumento da fração do colesterol LDL, desenvolvimento da hipertensão arterial, doença arteriosclerótica. As complicações relacionadas são patologias que causam a morbidade e mortalidade, sendo de extrema importância implantar programas de prevenção a obesidade e conscientização da população principalmente as populações mais carentes de informação, com intuito de prevenção desde a infância, realizando a prevenção de complicações futuras relacionadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. DIRETRIZES BRASILEIRA DE OBESIDADE. **Abeso**, v. 4, 2016.

CALLEGARI, S. M. *et al*. Obesidade e fatores de risco cardiometabólico durante a gravidez. **Revista medica de ginecologia e obstetrícia**, Uberaba, v. 36, n. 10, p. 449-455, 2014.

CORTEZ, D. N; *et al*. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. **Acta paul enferm**, Divinópolis, v. 28, n. 3, p. 250-255, 2015.

CHAMPE, P. C. *et al*. Bioquímica Ilustrada. 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006. 275 p.

FERREIRA, S. D; et al. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e obesidade e a hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis MG. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n, 3, p. 289-297, 2015.

GOTTLIEB, M.V; *et al.* Fisiopatologia e aspectos inflamatórios da aterosclerose. **Scientia medica**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 203-207, 2005.

JORGE, P. R. Endotélio, lípidos e aterosclerose. **Arq Bras Cardiol**, Campinas, v. 68, n. 2, 1997.

LUDKE, M. M; Lopez. J. Colesterol e composição dos ácidos graxos nas dietas para humanos e na carcaça suína. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n, 1, p. 181-187, 1999.

MALTA, D.C; *et al.* Cuidado em saúde em adultos com hipertensão arterial autorreferida no Brasil segundo dados da pesquisa nacional da saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Brasília, v. 18, n, 2, p. 109-122, 2015.

MARTINS, L.G; *et al.* Estilo de vida sedentário em indivíduos com hipertensão arterial. **Revista brasileira de enfermagem**, Fortaleza, v. 68, n, 6, p. 1005-1012, 2015.

MATOS, A. G. **Síndrome metabólica**. 1. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 356 p.

OLIVEIRA, C. L; *et al.* Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n, 2, p. 237-245, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA. **Arq Bras Cardiol**, v. 84, n, 1, p. 1-28, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATROSCLEROSE. **Arq Bras Cardiol**, v. 101, n. 4, p. 1-22, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO. **Arq Bras Cardiol**, v. 89, n. 3, p. 24-79, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Grupo editora nacional**, n, 12, p. 1-348, 2016.

SOUZA, M. G; *et al.* Prevalência de obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque. **Arq Bras Cir Dig**, v. 28, n, 1, p. 31-35, 2015.