



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA

ANA CAROLINE MARREIROS

**OBESIDADE INFANTO-JUVENIL NO BRASIL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

SÃO LUIS

2018

ANA CAROLINE MARREIROS

**OBESIDADE INFANTO-JUVENIL NO BRASIL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Farmácia, da Universidade Federal do Maranhão para apreciação, como requisito para realização do trabalho de conclusão de curso.

Orientadora: Prof^a Dr^a Sally Cristina Moutinho Monteiro

SÃO LUIS

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

MARREIROS, Ana Caroline.

OBESIDADE INFANTO-JUVENIL NO BRASIL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA / Ana Caroline MARREIROS. - 2018.

31 p.

Orientador(a): Sally Cristina Moutinho Monteiro.
Monografia (Graduação) - Curso de Farmácia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

1. Obesidade infantil. 2. Obesidade no Brasil. 3.
Sobrepeso. I. Moutinho Monteiro, Sally Cristina. II.
Título.

ANA CAROLINE MARREIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Farmácia, da Universidade Federal do Maranhão para apreciação, como requisito para realização do trabalho de conclusão de curso.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sally Cristina Moutinho Monteiro (Orientadora)

Profa. Dra. Renata Monteiro Lima

Profa. Dra. Crisálida Machado Vilanova

RESUMO

O acúmulo exagerado de tecido adiposo no organismo tem sido considerado um problema de saúde pública mundial e é uma condição denominada obesidade, a qual é classificada como Doenças Crônicas Não-Transmissível (DCNT), no Brasil foi observado um aumento significativo do excesso de peso em vinte anos, sendo que a obesidade na infância, representa maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial, diabetes mellitus, transtornos cardíacos, respiratórios e ortopédicos. Tendo em vista a grande importância de tal tema foi desenvolvida uma revisão de literatura que destaca aspectos como epidemiologia, etiologia e principais consequências da obesidade infanto-juvenil no Brasil. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 mostram valores antropométricos da população brasileira, evidenciando um aumento do sobrepeso e obesidade, em todas as idades e classes sociais, sendo que 33,5% da população de crianças e adolescentes sofrem de sobrepeso ou obesidade. A obesidade pode ser classificada quanto a origem em endógena ou exógena, a primeira é proveniente de alterações hormonais ou hipotálamo-hipofisária, já a segunda e mais prevalente tem origem em fatores externos como socioambientais, destacando que a obesidade infantil acarreta em condições clínicas que levam a morbidades de leve a moderada ou mesmo a condições potencialmente letais, em longo prazo. Pode-se afirmar que as consequências da obesidade têm implicações de caráter metabólico, físico, psicológico e comportamental.

Palavras chave: Obesidade infantil, sobrepeso, obesidade no Brasil.

ABSTRACT

Exaggerated accumulation of adipose tissue in the body has been considered a worldwide public health problem and is a condition called obesity, which is classified as Non-Communicable Chronic Diseases (CNCD), in Brazil a significant increase in excess weight was observed in obesity in childhood, represents an increased risk of developing hypertension, diabetes mellitus, cardiac, respiratory and orthopedic disorders. Considering the great importance of this theme, a literature review was developed that highlights aspects such as epidemiology, etiology and main consequences of childhood and juvenile obesity in Brazil. Data from the Family Budget Survey (POF) 2008-2009 show anthropometric values of the Brazilian population, evidencing an increase in overweight and obesity, in all ages and social classes, and 33.5% of the population of children and adolescents are overweight or obesity. Obesity can be classified as originating in endogenous or exogenous, the former is due to hormonal changes such as hypothalamic-pituitary, the second and more prevalent has origin in external factors such as socioenvironmental, noting that childhood obesity entails in clinical conditions which lead to mild to moderate morbidities or even potentially lethal conditions in the long run. It can be said that the consequences of obesity have metabolic, physical, psychological and behavioral implications.

Key words: Child obesity, overweight, obesity in Brazil.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Classificação da Organização Mundial da Saúde das condições de nutrição em crianças e adolescentes baseada em IMC para a idade (escore Z do IMC)10
- Figura 2:** Fluxograma realizado no desenvolvimento da revisão integrativa.....13
- Figura 3:** Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças no Brasil.....14
- Figura 4:** Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Norte do Brasil.....15
- Figura 5:** Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Nordeste do Brasil.....16
- Figura 6:** Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Centro Oeste do Brasil.....16
- Figura 7:** Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Sul do Brasil.....17
- Figura 8:** Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Sudeste do Brasil.....18

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3 OBJETIVOS	13
3.1 Geral:	13
3.2 Específico:	13
4 METODOLOGIA	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5.1 EPIDEMIOLOGIA	15
5.2 ETIOLOGIA	19
5.3 CONSEQUÊNCIAS	24
7 REFERENCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O acúmulo exagerado de tecido adiposo no organismo tem sido considerado um problema de saúde pública mundial e é uma condição denominada obesidade, a qual é classificada como Doenças Crônicas Não-Transmissível (DCNT) (KÜMPEL, 2011; ABARCA, 2017).

O conceito de sobrepeso como maior que 20% dos valores recomendados e a obesidade como superior a 30% do peso corporal sugerido, é defendido pela maioria dos pesquisadores (KAUFMAN et al., 1999). Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) a obesidade é considerada uma epidemia e um grave problema de saúde pública, caracterizada sobretudo por um perfil alimentar não saudável e pouca atividade física. O seu elevado predomínio encontra-se em constante ascensão e está associado a diversas características ambientais, dentre elas econômica, social e cultural, e não somente as escolhas individuais (WHO, 2000; SICHIERI, 2008; WHO, 2016; WHO, 2017; DIAS, 2017). A partir deste pressuposto a obesidade passa a ser compreendida como um agravo de natureza multifatorial e complexa. Segundo dados da OPAS/OMS (2017) o percentual de crianças e adolescentes na faixa dos 5 a 19 anos obesos em todo o mundo aumentou dez vezes nas últimas quatro décadas. Se esse panorama continuar em ascensão, a previsão é que haverá mais crianças e adolescentes com obesidade do que com desnutrição (moderada e grave) até 2022.

Com o passar dos anos houveram modificações sociais, econômicas e demográficas no Brasil e no mundo, essas transformações entre outros aspectos refletiram no estilo de vida da população, na dieta, no trabalho e saúde que culminaram em um aumento das doenças crônicas não transmissíveis (FARIASI et al., 2018).

No Brasil foi observado um aumento significativo do excesso de peso em vinte anos. A prevalência de obesidade em crianças entre 5 a 9 anos subiu quatro vezes entre os meninos (4,1% para 16,6%) e praticamente cinco vezes entre as meninas (2,4% para 11,8%). Com relação aos adolescentes, com relação aos adolescentes, após quatro décadas houve aumento na prevalência do excesso de peso, em torno de 20%, destes 8,4% foram classificados como obesos. Em adultos, o sobrepeso atingiu 56,9% e a obesidade 20,8% da população em 2013 (BRASIL, 2015).

A obesidade na infância, representa maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial, diabetes mellitus, transtornos cardíacos, respiratórios e ortopédicos. Aproximadamente 50% das crianças apresentam alterações na concentração de colesterol sanguíneo, 47,5% têm níveis séricos diminuídos de HDL colesterol e 20,5% possuem níveis elevados de LDL colesterol, aumentando assim o risco de surgimento de doenças de desordem metabólica como a intolerância à glicose, síndrome metabólica (SM), complicações cardiovasculares e acidente vascular cerebral (KAUFMAN et al., 1999).

Tendo em vista a grande prevalência da obesidade infanto-juvenil no Brasil, justifica-se a necessidade da realização de uma revisão de literatura, visto que se não tratada com ferramentas não farmacológicas e por vezes farmacológicas a obesidade infanto-juvenil aumenta riscos de doenças de desordem metabólica, cardiovasculares, assim como transtornos psicológicos, que refletirão ao longo da vida. Desta forma, um melhor entendimento da etiologia, epidemiologia e consequências desta doença poderá resultar em uma melhor condução e prevenção deste problema de saúde pública.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o relatório *Ending Childhood Obesity* da Organização Mundial de Saúde - OMS (2016) o número de crianças com excesso de peso em países de baixa-média renda mais que duplicou, entre os anos de 1990 a 2014, passando de 7,5 para 15,5 milhões. A rápida ascensão da obesidade no mundo é preocupante, pois relaciona-se ao aparecimento de diversas comorbidades (GOBATO et al., 2014), e é considerada fator de risco cardiovascular que tende a se associar, formando um conglomerado, que colocam o indivíduo em situação de risco (BERLEZI et al., 2009). Outro fator de destaque é a relação existente entre obesidade na infância e adolescência e presença de excesso de peso na fase adulta, que acarreta sérios prejuízos a saúde do indivíduo (KAUFMAN et al., 1999).

2.1 Criança e adolescente:

No Brasil, de acordo com a Lei 8.069, de 1990 do Estatuto da Criança do Adolescente (ECA), considera criança a pessoa até 12 anos de idade incompletos e define a adolescência como a faixa etária de 12 a 18 anos de idade (BRASIL, 1990).

2.2 Obesidade infanto-juvenil:

O tecido adiposo é formado ainda na infância, as células que armazenam gordura (adipócitos) se multiplicam nos dois primeiros anos de vida, novamente entre os cinco e sete anos e mais uma vez durante resto do crescimento, sendo assim se uma criança acumular muito de tecido adiposo nesta fase, dificilmente deixará de ter um excesso de peso quando adulto. Por isso a obesidade iniciada na infância é mais grave do que a iniciada na idade adulta, por decorrer do aumento do número de adipócitos, ao contrário do adulto que é causada sobretudo pelo aumento do conteúdo gorduroso e do volume celular (KAUFMAN et al., 1999).

A obesidade é classificada pela OMS de acordo com o aumento no valor do índice de massa corporal (IMC), o qual é amplamente correlacionado com o aumento de gordura no corporal (HUBBARD et al., 2000), porém possui a limitação por não fornecer informações sobre as proporções de gordura e massa magra. O IMC pode ser calculado a partir da divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros kg/m^2 . Considera-se os valores de IMC acima de $25,0 \text{ kg/m}^2$ caracterizando excesso de peso,

sendo que, valores de 25,0 kg/m² a 29,9 kg/m² correspondem a sobrepeso e valores de IMC \geq 30,0 kg/m² à obesidade (ABESO, 2016).

Em crianças e adolescentes, a classificação de sobrepeso e obesidade, segundo o IMC, é mais arbitrária, não se correlacionando com morbidade e mortalidade da forma como se define obesidade em adultos, mas associa-se com a adiposidade corporal. Em razão da variação da corpulência durante o crescimento da criança e do adolescente, a interpretação do IMC difere de acordo com o sexo e a faixa etária, em curvas específicas. O Brasil adota as curvas de IMC da Organização Mundial da Saúde (OMS), baseadas no escore Z, disponíveis para meninas de 0 a 5 anos, de 5 a 19 anos, e também para meninos do nascimento até 5 anos e de 5 a 19 anos (Figura 1) (ABESO, 2016).

CONDIÇÃO	IDADE: DO NASCIMENTO ATÉ 5 ANOS** PONTOS DE CORTE	IDADE: DE 5 A 19 ANOS* PONTOS DE CORTE
Magreza grave*/ Desnutrido grave**	Escore Z < -3	Escore Z < -3
Magro*/ Desnutrido**	Escore Z < -2	Escore Z < -2
Eutrófico	Escore Z \geq -2 e \leq +1	Escore Z \geq -2 e \leq +1
Risco de sobrepeso	Escore Z > +1 e \leq +2	
Sobrepeso	Escore Z > +2 e \leq +3	Escore Z \geq +1 (equivalente ao IMC 25 kg/m ² aos 19 anos) e \leq +2
Obesidade	Escore Z > +3	Escore Z > +2 (equivalente ao IMC 30 kg/m ² aos 19 anos) e \leq +3
Obesidade grave		Escore Z > +3

Figura 1: Classificação da Organização Mundial da Saúde das condições de nutrição em crianças e adolescentes baseada em IMC para a idade (escore Z do IMC).

Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2016).

A medida da circunferência abdominal é o melhor parâmetro para diagnosticar obesidade central e para relacionar-se com risco metabólico. As crianças obesas apresentam correlação positiva para gordura abdominal e alterações metabólicas do tipo hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperglicemia e hiperinsulinemia. Estudos que avaliaram a composição do tecido adiposo em crianças e adolescentes por ressonância magnética mostraram que a medida da circunferência abdominal (CA) e do IMC são métodos viáveis para estimar, respectivamente a gordura visceral e a gordura subcutânea.

Acredita-se que crianças com percentual de gordura corporal superior a 33% e circunferência abdominal superior a 71 cm são mais predispostas a risco cardiovascular futuro. Com menos de 20% de gordura e menos de 61 cm de circunferência abdominal, o risco é menor (ABESO, 2016);

A obesidade pode ser classificada quanto a origem em endógena ou exógena, a primeira é proveniente de alterações hormonais como tireoidianas e hipotálamo-hipofisária, já a segunda e mais prevalente tem origem em fatores externos como socioambientais (GOLKE et al., 2016). Os principais fatores de risco associados ao aumento de sobrepeso estão as doenças cardiovasculares e metabólica, destacando a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e dislipidemia, além de possíveis complicação futuras como AVC (acidente vascular cerebral) e insuficiências cardíacas.

Uma das principais causas para este aumento significativo pode ser explicado pelo crescimento do uso de várias ferramentas tecnológicas, dentre elas o videogame, a quantidade de horas sentado é considerado um dos principais contribuintes para a inatividade entre os jovens, associado ao aumento do consumo de alimentos calóricos como *fast foods*, resultando em um ganho de peso e aumento dos riscos de doenças cardiovasculares. Além disso a criança e adolescentes tendem a seguir os costumes pre-estabelecidos em suas famílias, como o hábito alimentar e sedentarismo (MARIZ et al., 2015).

Estudos destacam a importância da prevenção e tratamento dos fatores de risco nesta fase, já que a adolescência é um período crítico para o início ou continuidade da obesidade e para o desenvolvimento de comorbidades (FARIA et al., 2012). O projeto Saúde Boa, por exemplo, que consiste em uma intervenção escolar realizada com 2.155 escolares, de 15 a 24 anos, da rede pública de ensino de Florianópolis/SC e Recife/PE, realizou um conjunto de ações com um grupo denominado “intervenção” focadas nas seguintes áreas: alimentação saudável e educação para a atividade física; mudanças ambientais e organizacionais no ambiente escolar; e qualificação de recursos humanos. Após a intervenção foi verificada a estabilização da prevalência de obesidade geral (índice de massa corpórea - IMC) e central (relação cintura e estatura - RCE) no grupo que passou pela intervenção. No grupo controle (que não sofreu intervenção), foi constatado aumento significativo do percentual de escolares com obesidade total e central (SOUZA et al., 2013), destacando assim a importância dos trabalhos de intervenção/prevenção nesta faixa etária.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral:

- ❖ Realizar uma revisão integrativa de literatura sobre a obesidade infanto-juvenil no Brasil.

3.2 Específico:

- ❖ Realizar um levantamento bibliográfico dos últimos 10 anos sobre obesidade infantil e em adolescentes.
- ❖ Observar os aspectos etiológicos, epidemiológicos envolvidos, assim como consequências da obesidade infanto-juvenil.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão de literatura, sobre obesidade infanto-juvenil no Brasil, onde foi realizado levantamento bibliográfico eletrônico de artigos científicos (em inglês e português), nas bases de dados PUBMED E SCIENCE DIRECT, acessados através do portal de periódicos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), durante o período de agosto a outubro de 2018. Durante a busca, foram utilizados os descritores obesity, child, teenager, etiology.

Após a busca através da combinação de descritores, foram aplicados filtros com os seguintes critérios de inclusão: ano de publicação (até 13 anos), público alvo do estudo (crianças e adolescentes), local da realização do estudo (Brasil), título e resumo. Durante a análise do título, e posteriormente, do resumo, foram adotados os seguintes critérios: se os títulos e os resumos relacionam obesidade em crianças e adolescentes brasileiros, se descrevem etiologia, epidemiologia e fatores associado (Figura 2).

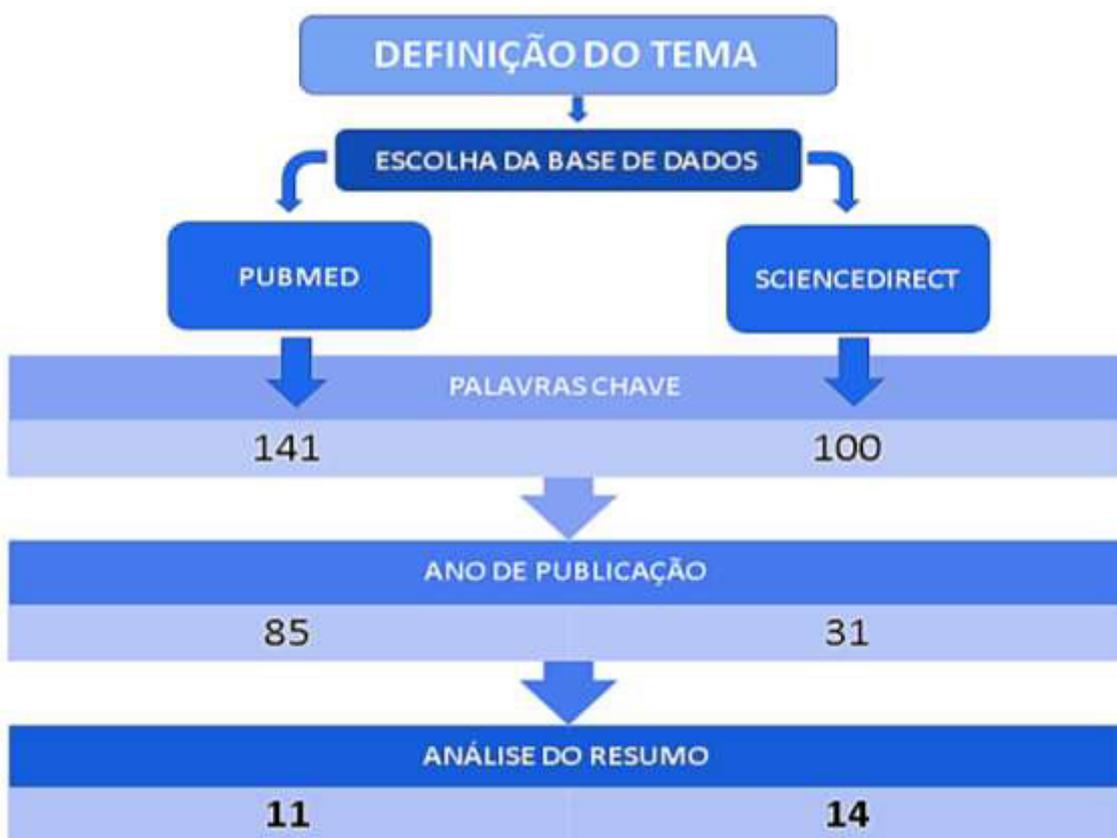


Figura 2: Fluxograma realizado no desenvolvimento da revisão integrativa.
Fonte: Autor.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 EPIDEMIOLOGIA

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 mostram valores antropométricos da população brasileira, evidenciando um aumento do sobrepeso e obesidade, em todas as idades e classes sociais, sendo que 33,5% da população de crianças e adolescentes sofrem de sobrepeso ou obesidade.

Em crianças a partir dos cinco anos a prevalência de excesso de peso em meninos foi moderada em 1974-1975 (10,9%), aumentou para 15,0% em 1989 e alcançou 34,8% em 2008-2009, padrão semelhante de aumento do excesso de peso é observado em meninas: 8,6%, 11,9% e 32,0%, respectivamente (Figura 1). Sendo observado que 2008-2009 que a região sudeste apresentou maior prevalência em taxas de sobre peso (39,7%) e obesidade (20,6%) nos meninos e excesso de peso (37,9%) em meninas, porém em relação a obesidade a região sul (16,2%) obteve maior índice para meninas (POF-IBGE 2010).

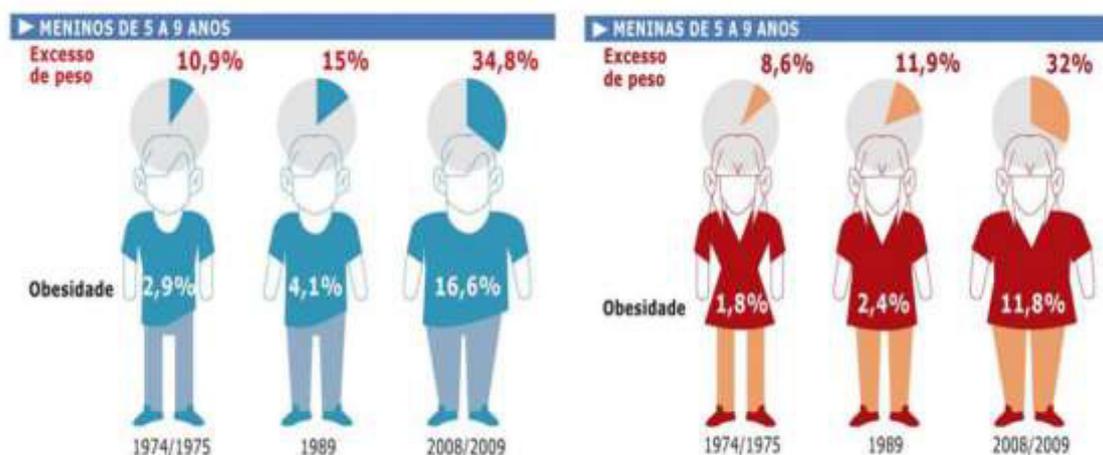


Figura 3: Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças no Brasil.

Fonte: Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE (2010)

Nos adolescentes até 19 anos a prevalência de excesso de peso aumenta continuamente ao longo dos quatro inquéritos da Pesquisa de Orçamentos Familiares. Nos 34 anos decorridos de 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de excesso de peso aumentou em seis vezes no sexo masculino (de 3,7% para 21,7%) e em quase três vezes

no sexo feminino (de 7,6% para 19,4%). A evolução da prevalência de obesidade nos dois sexos repete, porém não tão expressivos quanto tendência ascendente descrita para o excesso de peso (POF-IBGE 2010).

Em estudo transversal realizado por Anjos e cols (2012) com 20.113 estudantes brasileiros (deste 9.992 meninas), com idades entre 3 a 17 anos, de ambos os sexos, em 83 escolas, demonstrou através da avaliação nutricional, pelo cálculo do IMC excesso de massa corporal, sendo obtido percentual total de 29,7% das crianças com excesso de peso, (27,6% em meninas e 32,3% em meninos) (ANJOS et al., 2012).

As regiões brasileiras que apresentaram maior taxa de obesidade foram as Sul, Sudeste e Centro-Oeste, de acordo com os dados observados pelo POF 2008-2009. Porém nas regiões Norte e Nordeste os resultados encontrados no presente estudo foram superiores aos encontrados do PeNE (2015), tal discrepância de resultados pode estar relacionada ao fato da pesquisa ter sido realizada apenas com estudantes das escolas SESC situadas, em sua grande maioria, nos centros urbanos, capitais e cidades de médio porte, tendo assim, pouca representatividade da população rural, além da maioria dos alunos da rede serem oriundos da classe média (ANJOS et al., 2017).

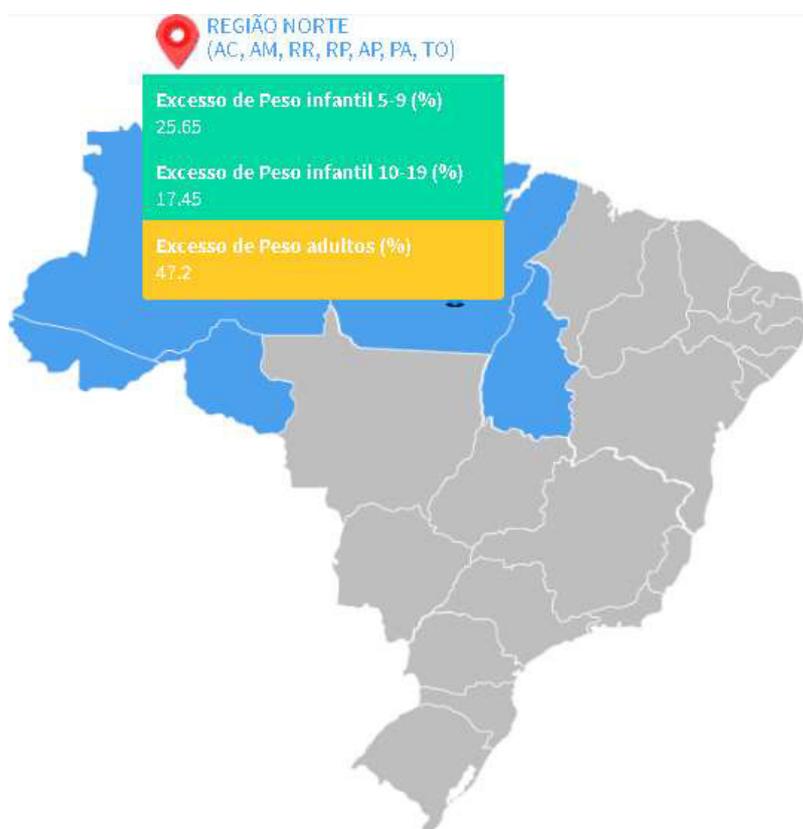


Figura 4: Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Norte do Brasil.

Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2018)

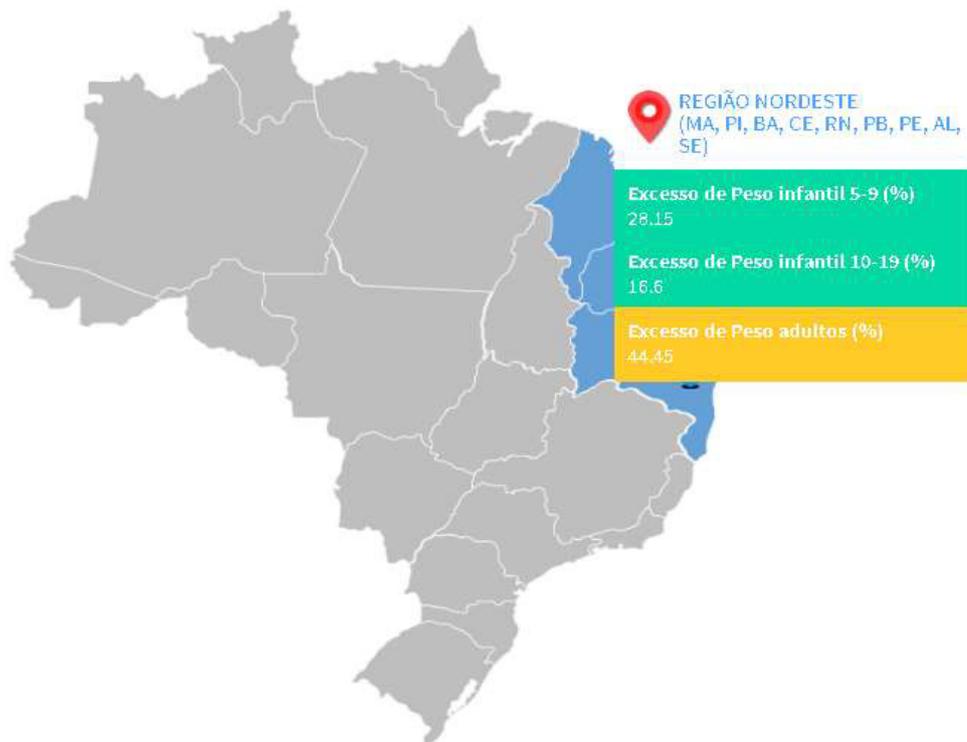


Figura 5: Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Nordeste do Brasil.
Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2018)



Figura 6: Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Centro Oeste do Brasil.
Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2018)



Figura 7: Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Sul do Brasil.

Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2018)



Figura 8: Prevalência de sobrepeso e obesidade na região Sudeste do Brasil.

Fonte: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO (2018)

Já Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2015) quanto aos seu resultados, ressalta uma mudança significativa nos hábitos alimentares dos jovens brasileiros que tange todos os níveis socioeconômicos e regiões do país, sendo o padrão marcado por redução dos alimentos in natura e aumento no consumo de alimentos ultra-processados e de qualidade inferior além de um perfil com pouca atividade física (sedentarismo). Foi detectado também um gasto de mais de duas horas assistindo televisão, inclusive durante as refeições e por mais de três horas, usando o computador, jogando ou fazendo quaisquer outras atividades sentado.

5.2 ETIOLOGIA

O tecido adiposo é um órgão com várias funções: isolamento térmico, barreira física ao trauma, armazenamento energético e secreção de proteínas e peptídeos bioativos com ação local e à distância. Quando ocorre um desequilíbrio energético por um balanço positivo de energia, por tempo prolongado tem-se a obesidade, a qual é caracterizada por excesso de gordura corporal, que resulta do aumento das reservas de cada adipócitos (favorecimento da lipogênese relativamente à lipólise). Esse balanço energético positivo prolongado acarreta prejuízos à saúde, que decorre da inter-relação entre os fatores genéticos e socioambientais que influenciam diretamente na resposta fisiológica e no comportamento dos indivíduos, sendo assim a classificação da obesidade se dá por causas endógenas ou exógenas, sendo a última mais prevalente (PRINS, 2002; FANTUZZI, 2005; ANJOS, 2017).

Os padrões alimentares passaram por mudanças nos últimos anos, tanto no que diz respeito a quantidade quanto a qualidade dos alimentos, ocorrendo aumento da ingestão de dietas ricas em gorduras, bebidas açucaradas, alimentos refinados, alimentos de alta densidade energética e pobres em micronutrientes e redução de carboidratos complexos, fibras, leguminosas, verduras, vegetais e frutas. Este padrão de dieta associada a diminuição da atividade física tem corroborando expressivamente para o aumento do excesso de peso e obesidade que ocorre geralmente em regiões urbanas, porém pode se manifestar também em população rurais (TARDIDO, 2006; CARVALHO 2013).

Estudos mostram que os fatores dietéticos maternos tanto durante a gestação quanto pré-gestação influenciam a situação nutricional do filho durante a fase intrauterina

e quanto do posterior nascimento, criança e adolescente. Durante o primeiro trimestre de gestação a saúde do feto dependerá do histórico materno pré-gestacional, a partir do segundo trimestre a gestante necessita de uma alimentação adequada com nutrientes em quantidades definidas para impedir um desequilíbrio do balanço energético e adequada condição nutricional do feto (BANG et al., 2009).

Diversos estudos apontam um aumento da obesidade infanto-juvenil no Brasil tendo correlação direta com o aumento da ingestão de alimentos pouco saudáveis dentre eles os *fast foods* e refrigerantes (DUNCAN, 2011; BERTOTTO, 2012; ANJOS, 2017; NETO, 2015; PELEGRI 2015). Porém não foram só os tipos de alimentos que mudaram, mas também a quantidade ingerida, presume-se que crianças com excesso de peso tenham maior sensibilidade a estímulos dos alimentos, como sabor e cor, por isso PASSOS e col. (2014) desenvolveram um estudo em uma cidade do Rio Grande do Sul com objetivo de avaliar o comportamento alimentar de crianças entre seis a dez anos de acordo com o estado nutricional, foi possível observar através do questionário CEQB que crianças com excesso de peso apresentaram maiores pontuações nas subescalas que refletem “interesse pela comida” e menores em “desinteresse pela comida” em comparação as crianças eutróficas, corroborando para a correlação entre o comportamento alimentar e o estado nutricional (PASSOS et al., 2015).

O desequilíbrio entre ingestão alimentar e gasto energético, pode ser explicado por perturbações nas interações hormonais e neurais, coordenadas pelo hipotálamo, onde a rede neuronal que apresenta dois grupos neuronais, essenciais para o entendimento da obesidade, os orexigênico e anorexigênico, atuam diferentes hormônios como a insulina, grelina, peptídeo PYY3-36 e leptina. A insulina é produzida pelas células beta do pâncreas, responsável pela ativação da via anorexigênica e inibição da via orexigênica e envolvida na regulação do consumo de glicose, a leptina é produzida no tecido adiposo, promove a ativação da via anorexigênica e inibição da via orexigênica dependentes de sua ligação no receptor da leptina (LEPR), estando envolvida na regulação de curto e longo prazo; por sua vez, o hormônio grelina é produzido no estômago e duodeno, promove a ativação da via orexigênica através de sua ligação no receptor de secretagogos do hormônio de crescimento (GHSR), enquanto o peptídeo PYY3-36, produzido no trato gastrointestinal distal, promove a inibição da via orexigênica através de sua ligação no receptor Y2 (Y2R) (BELL et al., 2005).

Adicionalmente, a via orexigênica exerce efeito inibitório sobre a via anorexigênica através da liberação do ácido aminobutílico (GABA) mediada pela ligação de grelina no GHSRs. Os sinais gerados nas vias orexigênica e anorexigênica juntamente com os sinais mediados pela dopamina, serotonina e endocannabinóides são transmitidos para um grupo de neurônios efetores que promovem a expressão de receptores, incluindo os receptores Y1 (Y1R) e melanocortina 4 (MC4R), que em conjunto atuam regulando o balanço entre a ingestão de alimentos e o gasto energético (BELL et al., 2005).

Sendo assim a obesidade pode ser observada pela causa genética como monogênica ou poligênica, sendo a primeira quando há comprometimento em um só gene se manifestando no fenótipo da obesidade, forma mais rara e vem sendo alvo de vários estudos (BELL, 2005; QUEIROZ, 2012).

As diferenças na concentração de leptina está correlacionada a mecanismos responsáveis por alteração da saciedade em camundongos obesos que produzem leptina biologicamente não ativa por isso não recebem o sinal correto de saciedade no hipotálamo e continuavam ingerindo quantidades excessivas de alimentos e ganhando peso exageradamente (CHEN, 1996; THAKER, 2017) da mesma forma mutações no receptor de leptina (LEPR) podem também causar um fenótipo semelhante ao da deficiência de leptina (THAKER et al., 2017), além da correlação com a obesidade o polimorfismo do LEPR pode ser a associados a hiperleptinemia e perfil lipídico aterogênico sugerindo seu papel potencial para a resistência à leptina e risco cardiovascular (OLIVEIRA et al., 2013).

Outro fator que pode colaborar para excesso de peso é a interrupção precoce do aleitamento materno, por promover a introdução da alimentação complementar de forma inadequada, uma vez que os produtos industrializados não possuem características nutricionais e funcionais como o leite materno, mas na maioria das vezes são ricos em açúcares, gordura e sal (NOVAES, 2011; CARVALHO, 2015).

No Brasil a alimentação infantil é marcada por prevalências inadequadas de consumo de micronutrientes, sobretudo ferro, vitamina A e zinco, desta forma as inadequações alimentares não ocorrem somente em aspectos de deficiência, mas também pelos excessos, uma vez que os produtos industrializados trazem cargas grandes de alguns micronutrientes, este perfil mostra que a baixa qualidade da dieta dessas crianças que, embora tenham aporte energético até acima das recomendações, apresentam carências

nutricionais expressivas em termos de micronutrientes (CARVALHO et al., 2015). Porém NOVAES (2011) em estudo realizado com crianças brasileiras não revelou a associação entre obesidade em crianças em idade escolar e a amamentação, nem uma relação dose-resposta com um tempo de aleitamento materno total e exclusivo (NOVAES et al., 2011).

No entanto uma revisão sistemática de 28 estudos publicados, observou que a amamentação possui efeito protetor contra a obesidade na vida adulta, embora a intensidade do efeito não seja totalmente clara (OWEN, 2005; HARDER 2005). Ressaltado também que o ganho de peso na infância demonstra risco maior para a vida adulta, uma vez que na infância ocorre aumento no número de adipócitos, BERTOTTO (2012) observou prevalência do ganho de peso excessivo de aproximadamente 30% no primeiro ano de vida, atestando tal teoria, onde demonstrou ainda que crianças com ganho de peso excessivo possuíam risco quase três vezes maior de apresentarem excesso de peso dos três aos quatro anos de idade (BERTOTTO et al., 2012).

Nos últimos anos não foram só os hábitos alimentares que passaram por mudanças, mas também a quantidade de exercícios, brincadeiras que antigamente eram realizadas mais ao ar livre e com maior atividade corporal, foram substituídas por vídeo gamers e televisão, que chama-se de 'tempo de tela' corresponde a tempo gasto diariamente com televisão, computador ou qualquer outra ferramenta eletrônica com tela incluindo telefones celulares.

O comportamento sedentário tem sido associado a diversos contribuintes, dentre eles a medida do tempo assistindo à televisão, porém com o aumento e disponibilidade da internet ocorreu um aumento circunstancial do acesso à internet também, por isso nos últimos anos, começaram a surgir análises sobre o tempo de tela, realizadas com base no tempo gasto em entretenimento com vários aparelhos, como televisão, computador ou videogame, na inferência que este tempo estaria substituindo aquele destinado à prática de atividades fisicamente mais vigorosas, além de possibilidade de aumento na ingestão energética, contribuindo para o aumento da obesidade (VASCONCELLOS et al., 2013).

Em estudo brasileiro realizado em Niterói com adolescentes, a média de horas por dia em frente a telas obtida foi de 3,5 h por dia, ou seja, os adolescentes de Niterói passam um tempo superior ao recomendado pela Academia Americana de Pediatria (não ver televisão por 2h ou mais diariamente) como forma de prevenção da obesidade (VASCONCELLOS et al., 2013).

O tempo de tela dos escolares do ensino fundamental público de Niterói, calculado como o tempo vendo televisão, usando computador e jogando videogames, foi relativamente alto, chegando a mais de 5h diárias, e associou-se significativamente ao excesso de peso. De fato, há documentação na literatura de associação positiva e significativa entre o tempo total semanal de tela, medidas de adiposidade (dobra cutânea e IMC) e risco metabólico em crianças e adolescentes (VASCONCELLOS et al., 2013).

Desse modo, orientações sobre o tempo de tela diário são importantes, pois este comportamento sedentário é modificável e pode contribuir na prevenção de excesso de peso em adolescentes. No entanto, não basta, apenas, a redução do tempo de tela. Uma vez que o ato de ver televisão, jogar videogame ou usar computador é uma realidade na vida atual dos adolescentes, sugere-se que eles conciliem essas atividades com o tempo destinado à atividade física. Como forma de compensação, para cada duas horas diárias assistindo às programações televisivas, os adolescentes deveriam gastar, pelo menos, trinta minutos de atividade física de intensidade moderada a pesada.

Vale ressaltar, que a atividade física praticada de forma regular na infância e adolescência ajuda a construir e manter as articulações, músculos e ossos saudáveis, coopera no controle de peso, por reduzir a gordura corporal e aumentar a massa muscular, além de reduzir os níveis pressóricos, prevenindo a hipertensão arterial sistêmica e auxilia no tratamento de depressão e ansiedade (GIULIANO et al., 2005).

Em pesquisa realizada em São Paulo - Brasil com estudantes infanto-juvenis evidenciou que os participantes que caminhavam, pedalavam ou se deslocavam de ônibus para a escola estavam em menor risco de sobrepeso e obesidade do que aqueles que foram levados para a escola de carro. O ato de caminhar, em particular, mostrou diferenças mais fortes nas probabilidades de excesso de peso e obesidade, outro dado importante observado foi a influência do incentivo dos pais e esporte que os mesmos praticavam ou não praticam influenciou na probabilidade de excesso de peso, assim como o tempo gasto com eletrônicos com tela, reforçando a ideia de como os fatores modificáveis podem ser fundamentais na diminuição dos risco de sobrepeso e obesidade (DUNCAN et al., 2011).

5.3 CONSEQUÊNCIAS

A obesidade infantil acarreta em condições clínicas que levam a morbidades de leve a moderada ou mesmo a condições potencialmente letais, em longo prazo. Pode-se afirmar que as consequências da obesidade têm implicações de caráter metabólico, físico, psicológico e comportamental (BANG, 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012; ABESO, 2016).

O aumento na prevalência da obesidade infantil no Brasil é um problema de saúde pública, considerando sua correlação com distúrbios crônicos de saúde, como a dislipidemia, hipertensão e diabetes (DUCAN, 2011). De acordo com a OMS os desfechos relacionados ao escore Z de IMC/ idade $>0,67$ são: resistência à insulina, risco cardiovascular, adiposidade e frações lipídicas (BERTOTTO et al., 2012).

Estudos com escolares brasileiros detectaram correlação entre os fatores de risco cardiovascular com o sobrepeso e a obesidade, demonstrado um aumento progressivo dos níveis pressóricos diastólicos e sistólicos, além de alterações no perfil lipídico, evidenciado por aumento do colesterol total, LDL colesterol e triglicerídeos (PEREIRA, 2009; REUTER, 2012).

Pesquisas brasileiras com objetivo de investigar a influência de polimorfismos genéticos na presença de adiposidade demonstram a correlação entre polimorfismos do LEPR (receptor de leptina) e associação com obesidade, hiperleptinemia e perfil lipídico aterogênico sugerindo seu papel potencial para a resistência à leptina e risco cardiovascular, além de risco associado a síndrome metabólica (QUEIROZ, 2012; OLIVEIRA 2013).

5.4 PREVENÇÃO

Considerando-se a complexidade da obesidade na infância e adolescência, sua prevenção se constitui em ação fundamental no quadro epidemiológico nacional. Por este motivo, a identificação precoce do estado nutricional permite melhor direcionamento das políticas de saúde pública, para minimizar os riscos de doenças crônicas não transmissíveis ligadas à alimentação e ao estilo de vida na vida adulta.

O ambiente escolar é considerado um espaço privilegiado para a realização do levantamento de dados de avaliação nutricional, bem como para as intervenções necessárias, por isso em 2009 foi publicada no Brasil a LEI Nº 11.947, DE 16 DE JUNHO DE 2009 que determina as diretrizes da alimentação escolar, que devem contribuir para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, visando garantir segurança alimentar e nutricional dos alunos (BRASIL, 2009).

O acesso a alimentação deve ocorrer de forma igualitária, respeitando as diferenças biológicas entre as idades, assim como condições de saúde dos alunos que necessitem de atenção específica, prevê ainda que os cardápios da alimentação escolar deverão ser elaborados pelo nutricionista responsável com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura e a tradição alimentar da localidade, além da sustentabilidade e diversificação agrícola da região, na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2009).

Sendo de responsabilidade do Ministério da Educação propor ações educativas que perpassem o currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2009).

Porém segundo os resultados da PeNSE 2015, observou que apesar da maioria dos escolares no nono ano do ensino fundamental da rede pública frequentar escolas que possuíam cozinha em condições de uso e oferecerem merenda escolar/almoço, 61,5% dos estudantes informou comer raramente ou nunca a comida ofertada, e que frequentam cantinas ou ponto alternativo de venda, onde uma variedade de alimentos considerados pouco nutritivos e inadequados à promoção da saúde na escola. Na rede privada, o percentual de alunos do nono ano do ensino fundamental que frequenta cantina ou ponto alternativo de venda atinge 92,0% (PeNSE 2015).

Um projeto realizado em escolas municipais na cidade de Porto Alegre (Rio Grande do Sul – BR) intitulado TriAtiva (educação, nutrição e atividade física) obteve resultados bem promissores, em comparação ao grupo controle que não houve intervenção, sendo implementado por meio de atividades educacionais relacionadas com a alimentação saudável e prática de atividade física, além da educação de ensino regular, criando um ambiente que promoveu saúde do estudante e envolvimento das famílias da comunidade escolar. A participação dos pais foi percebida de forma crucial para os

resultados obtidos, pois também foram motivados a modificar seus hábitos alimentares e atividade física (FRIEDRICH et al., 2015).

Os resultados permitem inferir a necessidade de educação nutricional e estímulo da atividade física não somente nas escolas, mas também nas próprias famílias independente do nível social, visto que foi observado que os hábitos alimentares são mediados por contextos familiares em adolescentes, independentemente do gênero e escolaridade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de literatura permitiu concluir que a obesidade infanto-juvenil no Brasil tem crescido principalmente por motivos de mudança no comportamento nutricional e aumento do sedentarismo aliado ao tempo demasiado gasto com eletrônicos com tela como televisão, computadores e celulares. Por tratar-se de um fenômeno generalizado e alarmante é necessário que haja uma intervenção, tendo em vista as perspectivas futuras, com objetivo de minimizar esses valores, ressaltando as possíveis consequências e fatores de risco para obesidade como doenças cardiovasculares e síndrome metabólica.

Porém o manejo deve ser realizado de maneira multidirecional através de políticas públicas, envolvimento das mídias, destacando a grande importância dos ambientes familiares quanto escolares necessitam trabalhar em prol de uma educação nutricional, por uma alimentação saudável desde o nascimento e estímulo da atividade física, visto que a obesidade é distúrbio multifatorial, garantindo uma saúde na vida adulta.

7 REFERENCIAS

ABARCA-GÓMEZ, Leandra et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, 2017.

ANJOS, Luiz Antonio dos; SILVEIRA, Willian Dimas Bezerra da. Nutritional status of schoolchildren of the National Child and Youth Education Teaching Network of the Social Service of Commerce (Sesc), Brazil, 2012. **Ciencia & saude coletiva**, v. 22, n. 5, p. 1725-1734, 2017.

ARGENTA KÜMPEL, Daiana et al. Obesidade em idosos acompanhados pela estratégia de saúde da família. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 20, n. 3, 2011.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. 4ª edição. Itapevi, SP. Farmacêutica, 2016.

BANG SW, Lee SS. The factors affecting pregnancy outcomes in the second trimester pregnant women. *Nutr Res Pract*. 2009; 3(2):134-40.

BERLEZI, E.A et al. **Estimativa dos fatores de risco cardiometabólico em mulheres pós-menopausa e a associação com a reposição hormonal**. *Revista Contexto & Saúde*, Ijuí , v. 8, n. 16, Jan./Jun. 2009.

BELL, C.G.; Walley, A.J.; Froguel, P. 2005. The genetics of human obesity. *Nat. Rev. Genet*. 6: 221-234.

BERTOTTO, Mariane Leite et al. Association between weight gain in the first year of life with excess weight and abdominal adiposity at preschool age. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 4, p. 507-512, 2012.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2015.

BRASIL; BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. **Diário Oficial da União**, 2009.

CARVALHO, Elaine Alvarenga de Almeida et al. *Obesidade: aspectos epidemiológicos e prevenção*. 2013.

CHEN, H.; CHARLAT, O.; TARTAGLIA, L. A.; WOOLF, E. A.; WENG, X.; ELLIS, S. J.; LAKEY, N. D.; CULPPER, J.; MOORE, K. J. BREITBART, R. E. DUYK, G. M.; TEPPER, R.I.; MORGENSTERN, J. P. Evidence that the diabetes gene encodes the leptin receptor: Identification of a mutation in the leptin receptor gene in db/db mice. *Cell*. 1996;84: 491-95.

DE CARVALHO, Carolina Abreu et al. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 2, p. 211-221, 2015.

DE FARIASI, Camilla Ribeiro Lima et al. Síndrome metabólica infanto-juvenil persistente e relação com o risco de doença cardiovascular. **Rev Bras Enferm [Internet]**, v. 71, n. 3, p. 1077-84, 2018.

DIAS, Patricia Camacho et al. **Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro**. *Cad. Saúde Pública (Online)*, v. 33, n. 7, p. e00006016-e00006016, 2017.

DO BRASIL, Governo. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei federal, v. 8, 1990.

DOS PASSOS, Darlise Rodrigues et al. Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.

DUNCAN, Scott et al. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 585, 2011.

FARIA, E.S. et al. **Excess weight and associated factors in adolescents**. *Rev. Nutr.* 25:(2). Campinas Mar./Apr. 2012.

FANTUZZI G: Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115(5):911-919

FRIEDRICH, Roberta R. et al. Design, randomization and methodology of the TriAtiva Program to reduce obesity in school children in Southern Brazil. *BMC public health*, v. 15, n. 1, p. 363, 2015.

GOBATO, AO; VASQUES, ACJ; ZAMBON, MP; BARROS FILHO, AA; HESSEL, G. **Síndrome metabólica e resistência à insulina e adolescentes obesos**. *Ver Paul Pediatr*. 32 (1): 55-62, 2014.

GOLKE, Carin. **Obesidade infantil uma revisão de literatura**. 2016.

GIULIANO, Isabela de Carlos Back et al. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. **Arquivos brasileiros de cardiologia**. São Paulo. Vol. 85, supl 6 (dez. 2005), p. 1-36, 2005.

HARDER T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2005;162:397–403.

HUBBARD, Van S. **Defining overweight and obesity: what are the issues?**. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde – Manual de Antropometria**. IBGE, 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar**. IBGE, 2015.

IGF, LEPR; POMC, PPARG. PPARGC1 gene variants are associated with obesity-related risk phenotypes in Brazilian children and adolescents. **EM Queiroz, APC Cândido, IM Castro [et al.]//Braz. J. Med. Biol. Res**, v. 48, n. 7, p. 595-602, 2015.

KAUFMAN, Arthur. Obesidade infanto-juvenil. **Pediatria Moderna**, v. 35, n. 4, p. 218-222, 1999.

MARIZ, Larissa Soares et al. **Causas de obesidade infantojuvenil: reflexões segundo a Teoria de Hannah Arendt**. *Texto Contexto Enfermagem*, v. 24, n. 3, p. 891-897, 2015.

NETO, Augusto Cesar Barreto et al. Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 3, p. 318-325, 2015.

NOVAES, Juliana F. et al. Breastfeeding and obesity in Brazilian children. **The European Journal of Public Health**, v. 22, n. 3, p. 383-389, 2011.

OLIVEIRA, Raquel de et al. Leptin receptor gene polymorphisms are associated with adiposity and metabolic alterations in Brazilian individuals. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 57, n. 9, p. 677-684, 2013.

Organização Mundial da Saúde. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas**. OMS; 2017[acesso em 18 setembro 2018].Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5527:obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas-evelanovo-estudo-do-imperial-college-london-e-da-oms&Itemid=820

Owen CG, Martin RM, Whincup PH, et al. Efeito da alimentação infantil em risco de obesidade longo da vida: uma revisão quantitativa de evidências publicadas. *Pediatrics* 2005; 115: 1367-1377.

PEREIRA, Abel et al. A obesidade e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetininga, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 3, p. 253-260, 2009.

PELEGRINI, Andreia et al. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 56-62, 2015.

PRINS JB: Adipose tissue as an endocrine organ. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2002; 16(4):639-651

QUEIROZ, Erica Maria de. Fenótipo da obesidade, ancestralidade genética e polimorfismos em genes candidatos em escolares de uma população miscigenada. 2012.

REUTER, Éboni Marília et al. Obesidade e hipertensão arterial em escolares de Santa Cruz do Sul–RS, Brasil. **Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition)**, v. 58, n. 6, p. 666-672, 2012.

SICHERI R, SOUZA RA. **Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes**. Cadernos de Saúde Pública, 2008; 24 Suppl 2:S209-34.

Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação do departamento de nutrição: alimentação do lactente ao adolescente, alimentação na escola, alimentação saudável e vínculo mãe-filho, alimentação saudável e prevenção de doenças, segurança alimentar. Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento Científico de Nutrologia; 2012.148 p

SOUZA, M.H.N. et al. **Avaliação do estado nutricional e da saúde de crianças e adolescentes na prática assistencial do enfermeiro**. Cogitare Enferm. 18(1): 29-35, 2013.

TARDIDO AP, Falcão M C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. Rev Bras Nutr Clín. 2006; 21(2):117-24

THAKER, Vidhu V. GENETIC AND EPIGENETIC CAUSES OF OBESITY. **Adolescent medicine: state of the art reviews**, v. 28, n. 2, p. 379, 2017.

VASCONCELLOS, Marcelo Barros de; ANJOS, Luiz Antonio dos; VASCONCELLOS, Mauricio Teixeira Leite de. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da Rede Pública de Ensino Fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 713-722, 2013.

WHO, World Health Organization. **Report of the Commission on Ending Childhood Obesity**, 2016.

WHO, World Health Organization. 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), 2017. ISBN 978-92-4-155012-3.

WHO, World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).