



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS – CDS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA



Lucas Renan de Rezende

**Gordura corporal em crianças e adolescentes com síndrome de Down:
uma revisão sistemática**

Florianópolis

2018

Lucas Renan de Rezende

**Gordura corporal em crianças e adolescentes com síndrome de Down:
uma revisão sistemática**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Graduação em Educação Física, do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva

Coorientador: Prof. Mikael Seabra Moraes

Florianópolis

2018

Folha de Aprovação

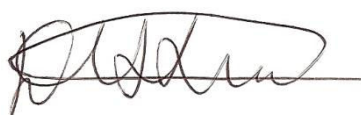
Lucas Renan de Rezende

GORDURA CORPORAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

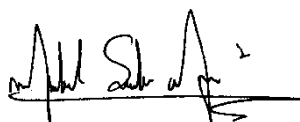
Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado para obtenção do Título De “Licenciado em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de novembro de 2018.

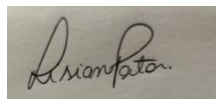
Banca Examinadora:



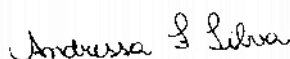
Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Mikael Seabra Moraes
Co-orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.^ª Dra. Lisiane Schilling Poeta
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.^ª Andressa Ferreira da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedicatória

Dedico este trabalho a todas as pessoas que me ajudaram durante toda a minha trajetória na graduação, e principalmente, durante toda a minha vida. Dedico este trabalho a todas as pessoas que contribuíram positivamente para com a minha formação e aos meus familiares, que me ajudaram, me motivaram e, com todo o seu apoio, amparo e suporte, me ajudaram a chegar até aqui.

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que estão e que passaram pela minha graduação e que me auxiliaram e me ajudaram durante todo esse tempo, tanto de forma direta, quanto indireta e que me aconselharam sempre que foi preciso. Dedico esse trabalho aos meus pais e meu irmão, Leonardo, que sempre me cobraram e me guiaram quando foi preciso e quando me deram suporte. Agradeço a todos os professores da graduação que passaram os seus conhecimentos e me capacitaram para chegar onde estou, aos meus colegas, ex-colegas e professores dos projetos AMA e NUCIDH meu muito obrigado pela convivência e pelos conselhos e coordenadas sobre a vida acadêmica e meu muito obrigado a CAE e os membros da clínica-escola de fonoaudiologia da UFSC que se importaram e se preocuparam comigo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Problema de Pesquisa	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
2 MÉTODOS	15
3 RESULTADOS	18
3.1 Locais em que foram realizados os estudos.....	20
3.2 Características das amostras	20
3.3 Como avaliou a gordura?	20
3.4 Qual o contexto investigado?.....	21
4 DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO	29
6 REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A	33

RESUMO

Pessoas com síndrome de Down (SD), além das características físicas, possuem uma pré-disposição moderada ou severa a obesidade. Além da pré-disposição ao sobrepeso e a obesidade serem maiores em indivíduos com SD do que os indivíduos sem a condição, estes possuem sérios riscos a saúde para muitas doenças como hipertensão, doenças cardiovasculares, cerebrovascular, câncer e osteoartrite. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é descrever por meio de revisão sistemática as formas de mensuração da gordura corporal e o contexto em que tais mensurações foram realizadas em crianças e adolescentes com SD. Esta revisão busca fazer um levantamento de dados de artigos que estudaram as medidas de gordura corporal em crianças e adolescentes com SD, de zero a 18 anos, com estudos publicados até o ano de 2018. Para a realização deste trabalho foram feitas as buscas dos artigos nas bases de dados PubMed, Scopus, Cochrane, SciELO, *Web of Science* e *SportDiscus*. As descrições e palavras-chaves utilizadas para encontrar os artigos nas bases de dados foram organizadas em três blocos: 1) população (SD); 2) medidas de avaliação da gordura corporal; 3) faixa etária (crianças e adolescentes). A procura dos termos e palavras-chave foi realizada no dia 24 de agosto do ano de 2018. O total de 1.759 artigos, excluindo os duplicados, foram identificados no procedimento de busca sistemática nas seis bases de dados eletrônicas. Após o processo de inclusão e exclusão de artigos, 11 artigos foram incluídos no trabalho. Em relação às formas de mensuração de gordura, a principal medida utilizada foi o índice de massa corporal e, além desse método, o perímetro da cintura, o percentual de gordura por dobra cutânea, percentual de gordura por absorciometria por dupla emissão de raio-X (DXA), percentual de gordura por pletismografia por deslocamento de ar e a massa gorda por DXA. Em respeito aos contextos investigados, os estudos incluídos nesse trabalho foram feitos em escolas, associações, universidade, clínicas e instituições especializadas. Os resultados desse estudo servem como uma referência para o profissional de educação física desenvolver e elaborar atividades adaptadas para crianças e adolescentes com SD. Além disso, esse trabalho pode fornecer subsídios para elaboração de políticas públicas que tem como foco a promoção da saúde de crianças e adolescentes com SD.

Palavras-chave: síndrome de Down, translocação, mosaicismos, gordura, obesidade, crianças, adolescentes.

ABSTRACT

People with Down syndrome (SD), in addition to physical characteristics, have a moderate or severe predisposition to obesity. In addition to the predisposition to overweight and obesity being greater in individuals with DS than individuals without the condition, these have serious health risks for many diseases such as hypertension, cardiovascular disease, cerebrovascular disease, cancer, and osteoarthritis. Thus, the objective of this work is to describe, through a systematic review, the ways of measuring body fat and the context in which such measurements were performed in children and adolescents with DS. This review aims to collect data from articles that studied body fat measurements in children and adolescents with DS, from zero to 18 years, with studies published until the year 2018. For the accomplishment of this work, the articles were searched in the PubMed, Scopus, Cochrane, SciELO, Web of Science and SportDiscus databases. The descriptions and keywords used to find the articles in the databases were organized into three blocks: 1) population (SD); 2) measures of body fat assessment; 3) age group (children and adolescents). The search for terms and keywords was performed on August 24, 2018. A total of 1,759 articles, excluding duplicates, were identified in the systematic search procedure in the six electronic databases. After the process of inclusion and exclusion of articles, 11 articles were included in the study. In relation to the fat measurement, the main measure used was the body mass index and, in addition to this method, the waist circumference, percentage of fat per cutaneous fold, percentage of fat by absorptiometry by dual emission of X-rays (DXA), fat percentage by air displacement plethysmography, and fat mass by DXA. Regarding the contexts investigated, the studies included in this work were done in schools, associations, universities, clinics and specialized institutions. The results of this study serve as a reference for the physical education professional to develop and elaborate activities adapted for children and adolescents with DS. In addition, this work can provide subsidies for the elaboration of public policies that focus on the health promotion of children and adolescents with DS.

Keywords: Down syndrome, translocation, mosaicism, fat, obesity, children, adolescents.

1. INTRODUÇÃO

A SD é caracterizada pela presença de um cromossomo-extra, ou seja, ao invés de 46, indivíduos com SD apresentam 47 cromossomos (CHAHIRA KOZMA; STRAY-GUNDERSEN, 2007). Uma característica primária de pessoas com SD é a deficiência genética resultante da Trissomia do par 21 por uma não-disjunção meiótica, mitótica ou uma translocação desequilibrada de um dito par, que se apresenta por uma frequência de 1 em 800.000 habitantes no mundo (PÉREZ, 2014). Segundo dados de 2012 do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), no Brasil há cerca de 300 mil pessoas com SD e a taxa de nascimentos de bebês com SD é de 1 a cada 700 nascimentos (MOVIMENTO DOWN, 2012).

A SD pode ser classificada em três tipos de anomalias cromossômicas ou variantes, sendo estas a Trissomia do par 21, a translocação e o mosaïcismo. A Trissomia do par 21 é uma cromossomopatia, ou seja, uma doença cujo quadro clínico é explicado por um desequilíbrio na constituição cromossômica, tendo a presença de um cromossomo 21 extra, sendo considerado uma trissomia simples (BRUNONI, 1999). A trissomia do par 21 é a variação mais comum de SD com prevalência de 95% dos casos (SCHWARTZMAN, 1999). A translocação é uma cromossomopatia em que o cromossomo 21 se une a outro autossomo; o mais comum é aquela existente entre os cromossomos 14 e 21, e ocorre em cerca de 5% dos casos de SD. E, por fim, a SD por mosaïcismo é a variação mais rara dessa deficiência (cerca de 2% dos casos), no qual as células trissômicas aparecem ao lado de células normais, em que algumas células ficam com 47 e outras 46 cromossomos (BRUNONI, 1999).

Pouco se sabe a respeito das causas do nascimento de crianças com SD, no entanto, fatores como a idade da mãe, ausência de diagnóstico pré-natal e exposição à radiação, são fatores internos e externos que estão associados ao nascimento com SD (SILVA; DESSEN, 2002). O fator interno mais comum para a causa de nascimentos de indivíduos com SD, como citado antes, é a idade da mãe, pois as mulheres já nascem com uma quantidade de óvulos que envelhecem na medida em que os anos de vida vão passando, sendo assim, quanto mais velha forem as mães, maior é a chance de terem filhos com SD (SCHWARTZMAN, 1999). Apesar da chance de nascer crianças com SD ser maior em mães mais velhas, há possibilidade de ocorrer com mães mais jovens (SILVA; DESSEN, 2002).

Fatores externos como ausência de diagnóstico pré-natal e exposição à radiação estão entre os fatores mais comuns ao nascimento de indivíduos com SD (SCHWARTZMAN, 1999). Em relação ao diagnóstico pré-natal, existem exames que podem detectar as condições do feto, incluindo a ocorrência de SD (SCHWARTZMAN, 1999). Em relação à exposição à radiação, uma pesquisa realizada na Inglaterra identificou que mulheres expostas à radiação ionizante devido a testes nucleares, apresentaram maiores chances de terem filhos com SD (SCHWARTZMAN, 1999). Outra contribuição para o aumento de incidência de nascimentos de indivíduos com SD pode ser o uso de anticoncepcionais, mas não existem fontes que comprovem essa causa (SCHWARTZMAN, 1999).

As pessoas com SD têm características físicas peculiares, como a cabeça achatada na parte de trás, nariz pequeno e achatado, excesso de gordura na região da nuca, olhos puxados, orelhas pequenas e localizadas abaixo dos olhos, céu da boca encurvado, menor número de dentes, mãos com uma linha única e maior dobra no quinto dedo, músculos flácidos e separação grande entre o primeiro e segundo dedos dos pés (BRASIL, 2013). Adicionalmente, indivíduos com SD também estão propícios a diversas doenças e problemas de saúde como catarata, miopia, hipermetropia, perda de audição, infecções, problemas cardíacos, hérnia umbilical, esôfago e/ou duodeno mais estreitos, doenças sanguíneas como leucemia e anemia, articulações frágeis, deficiência intelectual, convulsões e mau funcionamento da glândula tireóide (BRASIL, 2013). Além disso, pessoas com SD, em especial os adolescentes e adultos, também tendem a maior acúmulo de gordura corporal em todo o corpo (FARIAS, 2016), que está diretamente associada à baixa expectativa de vida nesse subgrupo populacional.

No entanto, com avanços tecnológicos em países como Estados Unidos, a expectativa de vida de pessoas com SD passou a alcançar a faixa etária dos 70 anos, mas ainda assim, o crescimento e desenvolvimento de pessoas com SD se diferem de pessoas sem SD apresentando uma prevalência de sobrepeso e obesidade elevada (FERNANDES FILHO, 2009). Um estudo feito em Pernambuco, no Brasil, por Farias et al (2014), avaliou a gordura corporal em crianças, adolescentes e adultos com SD identificou que a presença de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes é maior do que em adultos com SD (FARIAS et al, 2014). Além disso, estes autores identificaram prevalência de excesso de peso em 30% das crianças e adolescentes, sendo que as crianças com SD apresentaram prevalência de excesso de peso, de 71,5%, de acordo com a classificação do IMC por faixa etária.

Em outro estudo feito na Arábia Saudita por Alhusaini et al. (2017), com crianças com SD e crianças sem SD foi demonstrado que crianças com SD se mostraram menos ativas fisicamente e com maior IMC quando comparadas às crianças sem deficiência. Um estudo feito na Espanha por Ortega et al. (2010) que comparou o IMC de crianças e adolescentes com SD, paralisia cerebral, autismo, deficiência intelectual, síndromes de baixa incidência e síndrome do X Frágil, que é um distúrbio genético derivado de uma mutação do gene FMR1 encontrou que indivíduos com SD ficaram com os maiores valores de IMC.

Segundo Monteiro e Fernandes Filho (2014), existem três métodos de medidas da avaliação da composição corporal: direto, indireto e duplamente indireto. Os métodos diretos são métodos que envolvem o manuseio do corpo, seja ele por inteiro ou segmentado. O único método com essa característica é a dissecação de cadáveres, em que os pesquisadores medem e/ou pesam cada componente da composição corporal (músculo, gordura e osso) (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014).

Os métodos indiretos são aqueles métodos que foram criadas com base na dissecação de cadáveres, por isso apresentam erro maior quando comparado ao método direto (MARTIN; DRINKWATER, 1991). São exemplos desse tipo de método a ativação de nêutrons, condutividade elétrica total (TOBEC), excreção urinária de creatinina, hidrometria, pesagem hidrostática, potássio corporal total (TBK), ressonância magnética (RM), tomografia computadorizada (TC), ultrassonografia, a absorciometria por dupla emissão de raio-x (DXA) e a pletismografia por deslocamento de ar (PDA) e a interactância quase-infravermelha (NIR) (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). E, por último, os métodos duplamente indiretos, são aqueles métodos que foram criados com base nos métodos indiretos e apresentam erro maior quando comparado aos métodos indiretos e diretos, ou seja, duplo erro. São exemplos de métodos indiretos a bioimpedância elétrica e a antropometria (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014).

Os métodos indiretos e duplamente indiretos que mensuram a gordura corporal são o PDA, DXA, ressonância magnética, antropometria, a bioimpedância elétrica. Por questões éticas da pesquisa, a análise de dissecação de cadáveres tem sido cada vez menos usado em estudos de composição corporal (ESTRELA, 2006).

Em relação a estudos que avaliaram a composição corporal em adolescentes com SD, destaca-se pesquisa feita no Brasil por Seron, Silva e Greguol (2014), com um

grupo de 41 adolescentes com SD, em um estudo de caráter quase experimental, onde os pesquisadores usaram o método de avaliação da gordura PDA.

Além deste estudo, outro estudo, feito por Yasuda et al. (1979) na Escola de Medicina da Universidade de Gifu, no Japão, utilizou oito crianças e adolescentes com SD em que empregou-se a técnica de tolerância a glucose via oral. Os resultados deste estudo se deram pela reação de cada participante com o método utilizado na pesquisa. Alguns dos participantes apresentaram um comportamento normal em relação ao teste, mas outros mostraram um leve prejuízo na tolerância a glucose, mas que apresentou uma melhora após alguns meses de dieta. E por fim, um estudo feito na Holanda por Van Gameren-Oosteron et al (2012) onde foram feitas análises de cerca de 1596 dados de crianças com SD de centros médicos especializados na SD, no qual os pesquisadores visaram dados como massa corporal e IMC.

Apesar de esses estudos citados anteriormente envolverem temas a respeito da gordura em população com SD, eles são pesquisas originais, mas que não se propuseram a identificar a forma em que a gordura corporal de crianças e adolescentes com SD é frequentemente investigada. Nesse sentido, revisar a literatura sobre esse tema parece ser interessante para identificar quais as técnicas mais empregadas para avaliação de crianças e adolescentes com SD.

A razão deste trabalho de envolver crianças e adolescentes com SD é a elevada prevalência de excesso gordura corporal nesse público. É importante ressaltar que, o acúmulo de gordura corporal que está associada a doenças e problemas de saúde que contribuem de forma direta e indireta para a morbimortalidade desse grupo populacional. Além disso, pessoas com outras deficiências como auditiva, visual, intelectual e como autismo possuem características físicas e faciais parecidas com as pessoas sem deficiência, sobretudo na gordura corporal, pois as peculiaridades dessas deficiências têm predomínio de aspectos cognitivos e não de aspectos físicos e da composição corporal, diferente do que ocorre em pessoas com SD.

Adicionalmente, a avaliação da gordura corporal de crianças e adolescentes com SD são os mesmos para crianças e adolescentes sem SD. Sendo assim, este trabalho busca apresentar quais foram os métodos utilizados para avaliar a gordura corporal e qual deles foi o mais utilizado para mensurar a gordura neste público.

1.1. Problema de Pesquisa

Considerando que: (i) crianças e adolescentes com SD tem uma pré-disposição ao sobrepeso, obesidade e conseqüentemente a doenças cardiovasculares, osteoartrite, câncer, baixa expectativa de vida; (ii) a tendência ao excesso de peso a crianças e adolescentes com SD é maior do que em crianças e adolescentes com outras deficiências e sem deficiências, devido às suas predisposições que contribuem de forma direta e indireta a este problema de saúde; (iii) a necessidade de direcionamento das evidências que investigaram a gordura corporal de crianças e adolescentes com SD através dos métodos utilizados para avaliá-la; (iv) estudos com crianças e adolescentes com SD podem ser realizados em diversos contextos como comunidades, universidades, escolas e instituições especializadas, clínicas, além de projetos realizados nas próprias instituições em que estão foram feitas as pesquisas. Sendo assim, esse trabalho de conclusão de curso pretende responder ao seguinte problema de pesquisa:

Qual o direcionamento dos achados disponíveis da literatura referentes gordura corporal (técnicas de mensuração e contexto investigado) em crianças e adolescentes com SD?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Descrever por meio de revisão sistemática as técnicas de mensuração da gordura corporal e o contexto em que tais mensurações foram realizadas em crianças e adolescentes com SD.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as técnicas de mensuração da composição corporal utilizadas para estimar a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD.
- Verificar os contextos (locais onde ocorreram) em que tais pesquisas foram realizadas.

2 MÉTODOS

O relato desta revisão está em concordância com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews* (PRISMA) (MOHER et al., 2010).

A busca sistemática foi realizada em 24 de agosto de 2018 nas bases de dados: 1) *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), por meio do PubMed; 2) *Web of Science* (coleção principal); 3) Scopus; 4) *SportDiscus*, por meio da plataforma EBSCOhost; 5) *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), por meio da plataforma Web of Science e 6) Cochrane Library.

A plataforma de dados PubMed foi inserida pelo fato de incluir cerca de 28 milhões de citações de artigos de biomedicina e de periódicos de ciências da vida, sendo o MEDLINE o maior componente da base de dados (NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, 2018). A base de dados *Web of Science* (coleção principal) foi utilizada por ter mais 33.000 periódicos, mais de 1,4 bilhões de citações e por disponibilizar o acesso a mais de 18.000 títulos de periódicos de alto impacto, 180.000 atos de conferência e 80.000 livros (CLARIVATE ANALYTICS, 2018). Gerenciada pela editora ELSEVIER e de caráter interdisciplinar, global e colaborativo, a base de dados Scopus foi utilizada, pois é a maior fonte referencial de literatura técnica e científica revisada por partes do mundo com mais de 22.600 títulos (FALAGAS et al., 2008; ELSEVIER, 2018).

Desenvolvida pela EBSCO *Information Services*, a *SportDiscus* foi inserida por ser a principal fonte de literatura para estudos de medicina desportiva e esportes disponibilizando mais de 660 periódicos com texto completo (EBSCO INFORMATION SERVICES, 2018). A base de dados SciELO também foi utilizada por proporcionar amplo acesso a coleções de periódicos da América Latina e do Caribe (PACKER et al., 1998). A Cochrane Library é uma base de dados com diferentes tipos de evidências independentes de alta qualidade de tomadas de decisão da área da saúde. A Biblioteca Cochrane é de propriedade da Cochrane e publicada pela Wiley.

A busca de possíveis artigos nas bases dados foi realizada mediante utilização da ferramenta de pesquisa avançada disponível nas bases de dados, a partir da construção de blocos de descritores e palavras-chave. A seleção dos termos foi realizada a partir da consulta às plataformas *medical subject headings* (MeSH) e/ou descritores em ciências da saúde (DeCS) e também foram selecionados descritores que não estavam indexados em plataformas, mas que eram frequentemente citados nos artigos. A seleção das

palavras-chave foi realizada por meio de consenso em fontes publicadas (artigos originais, de revisão). A depender da base de dados, as palavras-chave e descritores foram inseridas na língua portuguesa e inglesa.

O primeiro bloco (desfecho) foi composto por termos referentes à SD: “down syndrome”; mosaicism; translocation; “chromosomes, human, pair 21”; “chromosomes 21”. O segundo bloco foi composto por termos relacionados às medidas da composição corporal (gordura): “abdominal fat”; adipocytes; “adipose tissue, white”; adiposity; “body fat”; “body fat distribution”; “body fat indicators”; fats; fat; “intra-abdominal fat”; obesity; overweight; “subcutaneous fat”. E o terceiro bloco composto por termos referentes à população-alvo desta revisão (crianças e adolescentes): adolescent; children; child; boys; girls. O operador booleano “OR” foi usado para adicionar na pesquisa avançada ao menos uma palavra-chave ou descritor de cada bloco e o operador “AND” para relacionar os blocos de palavras-chave/descriptores entre si. Detalhes das estratégias de buscas utilizada para cada base dados estão descritas na tabela suplementar 1 (Apêndice A).

A definição dos termos e testes nas bases de dados foi realizada por dois pesquisadores de forma independente (LRR e MSM). Os seguintes critérios de inclusão foram empregados: a) artigos observacionais originais (transversais, coortes, longitudinais, intervenções e casos-controles); b) artigos que contenham resultados referentes à composição corporal (gordura), como desfecho primário ou secundário, relacionados ao contexto em que o estudo foi feito, onde e quando se encontra (país, localização, ano, público e faixa etária); c) estudos que utilizaram medidas diretas, indiretas e duplamente indiretas na avaliação da gordura corporal; d) envolver amostras de crianças e adolescentes com síndrome de Down na faixa etária dos zero aos 18 anos (e/ou média da idade incluída nesse intervalo); e) todos os estudos publicados até o ano de 2018 (data da busca dos artigos nas bases de dados); f) Estudo publicado em qualquer idioma.

Os artigos foram excluídos de acordo com os seguintes critérios: a) artigos de revisão narrativa e sistemática (com e sem meta-análise), teses, dissertações, resumos publicados em anais de congresso científico, artigos de opinião; b) estudos com pessoas fora da faixa etária estabelecida e/ou com deficiências que não sejam a síndrome de Down e/ou com crianças e adolescentes sem deficiência; c) estudos que utilizaram outras técnicas a não ser a medida e avaliação da composição corporal para estimar a gordura (ex: apenas massa corporal); d) artigos não disponibilizados na íntegra; e)

artigos que propuseram pontos de corte para crianças e adolescentes com SD; f) estudos que não tiveram amostras de crianças e adolescentes com SD no Brasil; g) artigos que realizaram comparação entre dois ou mais métodos de avaliação da gordura corporal.

Dois revisores (LRR e MSM) examinaram de forma independente cada banco de dados para obter as publicações em potencial. Primeiramente, foram excluídos artigos aplicando os critérios de inclusão pela leitura de títulos e resumos. Em seguida, os textos completos dos artigos selecionados foram lidos na íntegra para determinar quais estudos que atendiam aos critérios de inclusão seriam selecionados. As discordâncias entre os dois revisores foram resolvidas por consenso. A opinião de um terceiro revisor (DASS) foi consultada para discordâncias não resolvidas. Após a seleção dos artigos que seriam inclusos na revisão, procedeu-se a leitura dos estudos descritos nas referências destes artigos selecionados, com o objetivo de inserir na revisão algum possível estudo não identificado na busca sistemática nas bases de dados.

O gerenciador bibliográfico Zotero® versão 5.0 (Roy Rosenzweig Center for History and New Media, Fairfax, Virginia, EUA), foi utilizado para a criação de bibliotecas específicas, o que possibilitou a identificação e exclusão dos estudos duplicados, divisão e organização dos resultados de cada banco de dados. A extração de dados foi realizada em planilha eletrônica e inserida em tabelas contendo as seguintes informações: a) autor e ano da publicação; b) objetivo de estudo; c) local (cidade e estado) de realização das coletas de dados; d) sexo (masculino ou feminino) e número amostral; e) faixa etária; f) como avaliou gordura?; g) qual o contexto investigado?.

3 RESULTADOS

O total de 1.759 artigos (100%), excluindo os duplicados, foram identificados no procedimento de busca sistemática nas seis bases de dados eletrônicas. No início do levantamento de artigos, foram realizadas tentativas nas bases de dados LILACS, Embase, ScienceDirect. Uma das razões para a exclusão dessas bases de dados da presente pesquisa foi que nenhuma delas tinham estudos com crianças e adolescentes com SD e gordura corporal, como foi o caso do LILACS, bem como, a base de dados não poder ser acessada pelo portal de periódicos CAPES, como foi o caso da Embase. Por fim, a dificuldade de incluir os conjuntos completos de palavras-chave para o levantamento de artigos, como no caso da ScienceDirect.

Após a etapa de leitura de títulos e resumos, 206 artigos (11,7%) foram avaliados na etapa de leitura integral. Destes 206 artigos, 15 deles foram excluídos por não avaliar a gordura, 2 deles por serem resumos de congressos, 10 utilizaram somente a massa corporal, 10 utilizaram indivíduos adultos com e sem SD, 20 utilizaram crianças e adolescentes sem SD, 11 por não estar disponíveis na íntegra, 7 por comparação de métodos, 13 por estabelecerem ponto de corte e 109 por ter crianças e adolescentes que não são brasileiras, totalizando 196 (11,20%) artigos excluídos, após a leitura na íntegra. Inicialmente, foram incluídos 9 artigos para este estudo, mas com a leitura de suas respectivas referências, mais dois artigos foram acrescentados para esta revisão, ficando com o total de 11 (0,62%) artigos incluídos neste trabalho (Figura 1).

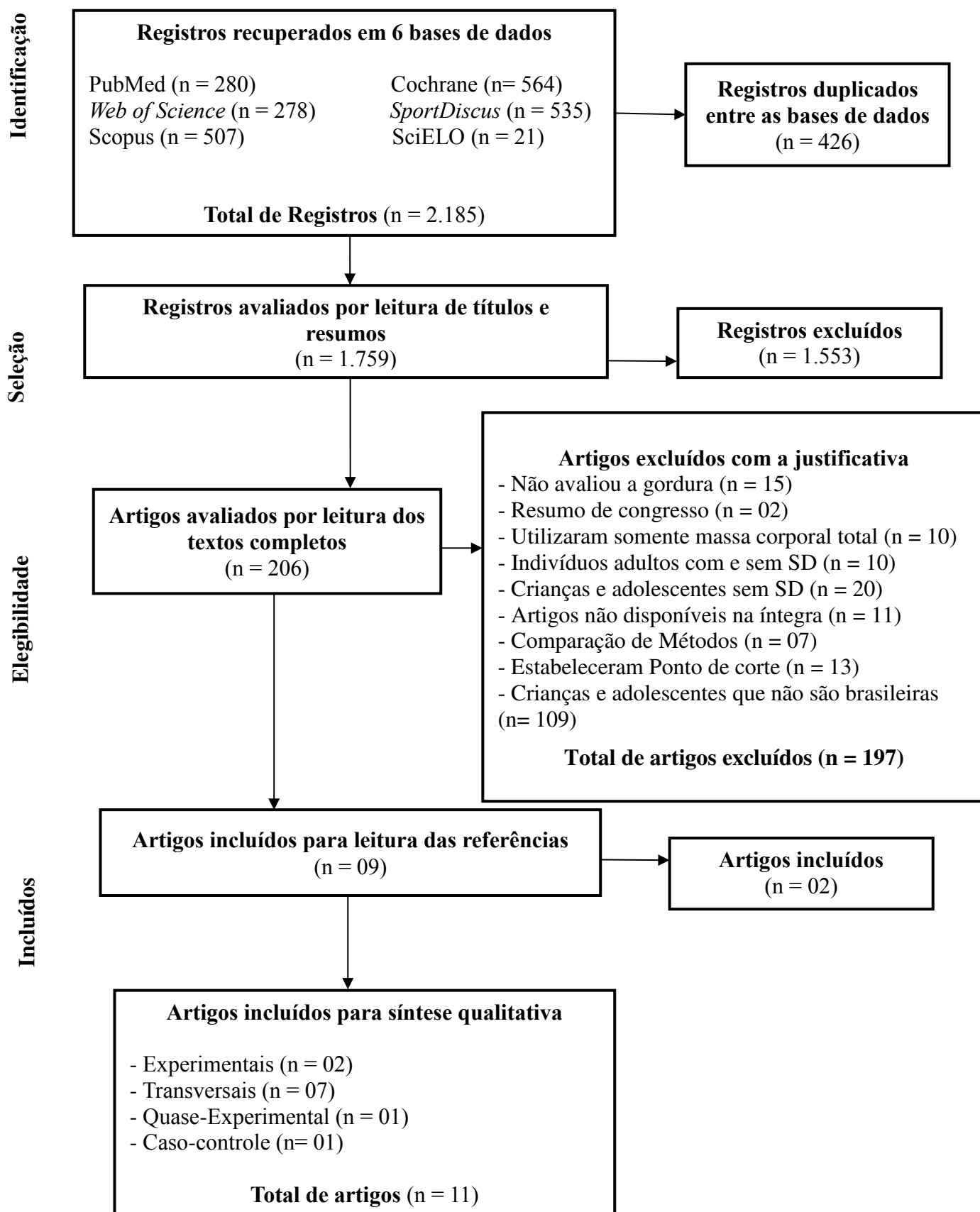


Figura 1. Diagrama de fluxograma PRISMA de registros que buscaram investigar as medidas de gordura corporal em crianças e adolescentes com síndrome de Down.

3.1 Locais em que foram realizados os estudos

Dos onze estudos inseridos na presente revisão, quatro artigos eram da região nordeste (36,3%) (BARBOSA et al., 2009; DE QUEIROZ et al., 2016; MARQUES et al., 2007; MARREIRO et al., 2009), quatro artigos eram da região sudeste (36,3%) (BERTAPELLI et al., 2013; FREIRE et al., 2014; OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017; PAEZ et al., 2013), dois artigos eram da região sul (18,2%) (SERON et al., 2017; SERON et al., 2014), apenas um artigo era da região centro-oeste (9,2%) (NASCIMENTO et al., 2016). Nenhum dos artigos incluídos foram realizados na região norte (Quadro 1).

3.2 Características das amostras

A respeito do sexo das amostras avaliadas nos estudos, todos os artigos incluídos nesta presente revisão abrangeram os sexos masculino e feminino. Em relação à faixa etária (de zero a 18 anos), dos onze estudos inseridos no trabalho, oito foram realizados com crianças e adolescentes (72,7%) (BARBOSA et al., 2009; BERTAPELLI et al., 2013; DE QUEIROZ et al., 2016; FREIRE et al., 2014; MARQUES et al., 2007; MARREIRO et al., 2009; NASCIMENTO et al., 2016; PAEZ et al., 2013), um estudo somente com crianças (9,1%) (OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017) e dois estudos somente com adolescentes (18,2%) (SERON et al., 2017; SERON et al., 2014) (Quadro 1).

3.3 Como avaliou a gordura?

Todos os artigos (n= 11; 100%) utilizaram o método de IMC para avaliar a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD (BARBOSA et al., 2009; BERTAPELLI et al., 2013; DE QUEIROZ et al., 2016; FREIRE et al., 2014; MARQUES et al., 2007; MARREIRO et al., 2009; NASCIMENTO et al., 2016; OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017; PAEZ et al., 2013; SERON et al., 2014; SERON et al., 2017). Além disso, três artigos avaliaram a gordura por meio do perímetro da cintura (27,2%) (BARBOSA et al., 2009; PAEZ et al., 2013; SERON et al., 2014), três artigos por meio da avaliação do percentual de gordura medido por dobras cutâneas (27,2%) (BERTAPELLI et al., 2013; FREIRE et al., 2014; MARQUES et al., 2007), dois artigos por meio de percentual de gordura medido por DXA (18,2%) (NASCIMENTO et al., 2016; OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017), um artigo avaliou o

percentual de gordura medido por PDA (9,1%) (SERON et al., 2014) e, por fim, um artigo avaliou a massa gorda absoluta medido por DXA (9,1%) (OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017) (Quadro 1).

3.4 Qual o contexto investigado?

Em respeito do tipo de estudo realizado pelos artigos incluídos nesta revisão, dois foram experimentais (18,2%) (MARREIRO et al., 2009; SERON et al., 2017), sete foram transversais (63,6%) (BARBOSA et al., 2009; BERTAPELLI et al., 2013; DE QUEIROZ et al., 2016; FREIRE et al., 2014; NASCIMENTO et al., 2016; OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017; PAEZ et al., 2013), um estudo quase-experimental (9,1%) (SERON et al., 2014) e um estudo de caso-controle (9,1%) (MARQUES et al., 2007) (Quadro 1).

Dos locais em que foram realizados os estudos incluídos nesta presente revisão, três estudos foram realizados em escolas para crianças com deficiência (27,2%) (MARQUES et al., 2007; MARREIRO et al., 2009; PAEZ et al., 2013), um estudo em centro integrado de apoio à pessoa com deficiência (9,1%) (BARBOSA et al., 2009), quatro estudos foram feitos em instituições especializadas para SD (36,4%) (BERTAPELLI et al., 2013; FREIRE et al., 2014; SERON et al., 2014; SERON et al., 2017), um estudo foi feito em universidade (9,1%) (NASCIMENTO et al., 2016), um estudo foi realizado em um ambulatório multidisciplinar de orientação à pessoa com SD (9,1%) (OLIVETTI ARTIOLI et al., 2017) e apenas um estudo foi realizado em dois locais, sendo um centro de atendimento educacional especializado e uma associação de pais e amigos dos excepcionais (APAE) (9,1%) (DE QUEIROZ et al., 2016) (Quadro 1).

Quadro 1. Síntese descritiva dos estudos da revisão sistemática que investigaram a gordura em crianças e adolescentes com SD.

Autor e ano	Objetivo do estudo	Local	Sexo e número amostral	Faixa etária	Como avaliou a gordura?	Qual o contexto investigado?
Marques et al (2007)	Esclarecer a participação do zinco nas alterações bioquímicas, metabólicas e/ou hormonais de pacientes com trissomia do par-21.	Teresina, Piauí	Ambos os sexos (n= 30)	10 a 19 anos	- IMC (em média) - % de gordura por dobra cutânea (tricipital)	Estudo de caso-controle em escolas para crianças com deficiência.
Marreiro et al (2009)	Avaliar o efeito da suplementação de zinco sobre o metabolismo de hormônios tireoidianos em adolescentes com SD.	Piauí	Ambos os sexos (n= 16)	10 a 19 anos	IMC (em média)	Estudo experimental em escolas para crianças com deficiência.
Barbosa et al (2009)	Comparar as características antropométricas, força de preensão palmar e dermatoglíficas entre os sexos, masculino e feminino, de portadores de SD no município de João Pessoa - Paraíba, em usuários da FUNAD.	João Pessoa, Paraíba	Masculino (n=18) Feminino (n=12)	10 a 30 anos	IMC (em média), perímetro da cintura (em média).	Estudo transversal na Fundação Centro Integrado de Apoio à pessoa com deficiência (FUNAD)
Bertapelli et al (2013)	Avaliar a prevalência de obesidade e topografia da gordura corporal em crianças e adolescentes com SD	Campinas, São Paulo	Ambos os sexos (n= 41)	6 a 19 anos	- IMC (em média); - % de gordura por dobras cutâneas (tricipital, bicipital, subescapular, supra-ilíaca, abdominal, coxa e perna). Equação utilizada para cálculo do %	Estudo transversal em Instituições especializadas para SD.

					de gordura: Slaughter (1988)	
Paez et al (2013)	Investigar o estado nutricional em pessoas com SD.	São Paulo e São Caetano do Sul	Ambos os sexos (n= 11)	5 a 18 anos	- IMC (em média) - % de gordura por dobras cutâneas (tricipital, subescapular). - Perímetro da cintura.	Estudo transversal em duas escolas de educação especial.
Freire et al (2014)	Comparar indicadores de crescimento e obesidade em função do sexo, como também, verificar a correlação das variáveis de dois indicadores de obesidade, índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura (%G), em crianças e adolescentes com síndrome de Down.	São Paulo	Masculino (n= 58) Feminino (n= 46)	7 a 17 anos	- IMC (em média) - - % de gordura por dobras cutâneas (tricipital e subescapular, e somatório das duas medidas). Equação utilizada para cálculo do % de gordura: Slaughter (1988)	Estudo transversal em Instituições especializadas para SD
Seron et al (2014)	Investigar o efeito de 12 semanas de exercício aeróbico e de resistência na composição corporal de adolescentes com SD.	Londrina, Paraná	Ambos os sexos (n= 41)	15 anos	- Pletismografia por deslocamento de ar (% de gordura); - perímetro da cintura (em média) - IMC (em média e classificado em sobrepeso e	Estudo quase-experimental em instituições que assistem pessoas com SD.

					obesidade)	
De Queiroz et al (2016)	Avaliar o estado nutricional e os hábitos alimentares de portadores de SD em instituições do agreste de Pernambuco.	Caruaru e Agrestina, Pernambuco	Ambos os sexos (n=14)	0 a 19 anos	IMC (Estado nutricional; Altura/idade; Peso/idade; IMC/Idade)	Estudo transversal em Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) e Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE).
Nascimento et al (2016)	1) avaliar a associação entre o % de gordura corporal medido pelo DXA e o IMC em adolescentes com SD 2) desenvolver uma equação preditiva de % de gordura para essa população com base no IMC.	Distrito Federal, Brasília	Ambos os sexos (n= 26)	10 a 18 anos	- IMC (em média); - DXA (% de gordura)	Estudo transversal na Universidade Católica de Brasília
Seron et al (2017)	Determinar os efeitos de 12 semanas de treinamento aeróbio e resistido na aptidão cardiorrespiratória máxima e submáxima de jovens com SD.	Londrina, Paraná	Ambos os sexos (n= 41)	12 a 20 anos	IMC (em média)	Estudo experimental em Instituições especializadas em pessoas com deficiência intelectual.
Olivetti Artioli et al (2017)	Avaliar a composição corporal em indivíduos com SD utilizando a técnica de densitometria (DXA), o padrão de referência atual para comparar esses valores com os da população geral.	São Paulo	Ambos os sexos (n= 45)	8 a 9 anos	IMC (em média) e DXA (massa gorda e % de gordura)	Estudo transversal em Ambulatório Multidisciplinar de Orientação à pessoa com SD da a Santa Casa de

						São Paulo (AMOR/SSDC)
--	--	--	--	--	--	--------------------------

AMOR/SSDC: Ambulatório Multidisciplinar de Orientação à pessoa com SD; APAE: Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais; CAEE: Centro de Atendimento Educacional Especializado; DXA: Absorciometria por Dupla Emissão de Raio-X; FUNAD: Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência; IMC: Índice de Massa Corporal; n: número; SD: síndrome de Down; UCB: Universidade Católica de Brasília

4 DISCUSSÃO

Os objetivos do presente estudo eram: 1) identificar os métodos de mensuração da composição corporal utilizados para estimar a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD; 2) verificar os contextos (locais onde ocorreram) em que tais pesquisas foram realizadas.

De modo geral os artigos realizados no Brasil que buscaram avaliar a gordura corporal em crianças e adolescentes foram desenvolvidos, aproximadamente, nos últimos dez anos (2007 a 2017). No contexto mundial foram identificados estudos que atendiam aos critérios de inclusão (exceto adolescentes com amostras brasileiras) em 109 artigos desenvolvidos no período de 1981 a 2018 (CHUMLEA; CRONK, 1981; POLFUSS et al., 2018), demonstrando assim o panorama de pesquisas que buscaram investigar a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD. A maior parte das pesquisas que avaliaram a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD no Brasil foram realizadas nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Nenhum estudo foi identificado na região Norte.

Em respeito aos métodos utilizados para avaliação da gordura corporal em crianças com SD, o IMC foi à técnica utilizada em todos os artigos incluídos nesta revisão. O IMC mensura o volume ou forma corporal com base na massa corporal e estatura (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). A vantagem deste método é a fácil aplicabilidade e o baixo custo, porém este método não avalia de forma específica os componentes da composição corporal (músculo, osso, gordura), apenas corrige as informações de massa corporal pela estatura (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). Embora o IMC expresse o sobrepeso e obesidade com base no volume ou forma corporal e não discrimine os diferentes componentes da composição corporal, em crianças e adolescentes com SD tal indicador pode ser utilizado para avaliar a gordura, pois é consenso na literatura, que pessoas com SD geneticamente tem maior quantidade de gordura do que massa muscular (SILVA; DESSEN, 2002), ou seja, o maior volume corporal (sobrepeso e obesidade) estará expressando de fato o componente da gordura corporal, que é tema desta revisão.

Os segundos métodos mais utilizados para avaliar a gordura corporal foram o PC e o percentual de gordura por dobras cutâneas, ambos realizados em três artigos. Diferente do IMC que avalia a gordura geral do corpo, o PC avalia uma parte específica que é a gordura na região abdominal. A gordura abdominal também está diretamente

associada ao surgimento de doenças cardíacas, aterosclerose, doenças crônicas não transmissíveis, morbidade e mortalidade precoce (DOS SANTOS et al., 2008), e pode ser utilizada para avaliar a gordura em uma região específica do corpo em crianças e adolescentes por SD. Além disso, o percentual de gordura por DC, também foi realizado em três artigos. Assim como o IMC, este método possui fácil aplicabilidade e baixo custo, mas também envolvem desvantagens como a exigência da cooperação do avaliado, elevada habilidade por parte do avaliador e difícil comparação de resultados entre populações de diversos países (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). Entretanto, a *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) desenvolveu padrões internacionais para avaliação antropométrica e um esquema internacional de acreditação de antropometria que garante a qualidade da medida de dobras cutâneas, e exige que todos os avaliadores acreditados na ISAK tenham que atender ao erro técnico de medição (ETM) padronizado, permitindo assim comparações entre diferentes populações com e sem SD (ISAK, 2018).

O terceiro método de avaliação utilizado foi o de percentual de gordura por DXA. O método de avaliação indireta DXA avalia segmentos do corpo como a massa óssea, a massa gorda e a massa livre de gordura. As vantagens desse método são a resultados precisos dos dados e a eficácia na coleta destes. As principais desvantagens são custo elevado, a exposição à radiação (embora seja baixa) e aplicabilidade restrita a laboratórios de pesquisa, clínicas e hospitais devido ao elevado custo financeiro do equipamento (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014).

O quarto método utilizado por apenas um artigo foi o % de gordura por PDA. A PDA avalia o volume corporal do avaliado e as vantagens são a pouca cooperação do avaliado e a curta duração da avaliação e desvantagem é a dificuldade de conversão de densidade corporal em % de gordura corporal, pois utiliza equações de predição (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014).

E, por fim, o quinto e último método utilizado por apenas um estudo para avaliar a gordura corporal é o de massa gorda absoluta estimada pela DXA. Embora a DXA avalie também a massa gorda dos avaliados, o principal componente de avaliação da composição corporal é a massa óssea do avaliado, independente se o avaliado possui ou não uma deficiência (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014).

A razão pela qual os métodos de avaliação da composição corporal duplamente indiretos, como o IMC, o PC e o % de gordura por DC terem sido mais utilizados nos artigos revisados nessa pesquisa reside nas vantagens dessas técnicas como a fácil

aplicação, fácil portabilidade, baixo custo destes métodos e precisão em crianças e adolescentes com SD. As principais desvantagens são a constante cooperação do avaliado, a exigência de habilidade no manuseio dos materiais por parte do avaliador e inviabilidade da avaliação dos diferentes componentes da composição corporal (como ossos, músculos e gordura) (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). Apesar das desvantagens da DXA e a PDA, estes instrumentos possuem maior precisão nos resultados e eficácia na análise da gordura corporal por terem sido validadas a partir de método direto de avaliação da composição corporal (MONTEIRO; FERNANDES FILHO, 2014). Assim, se as desvantagens destes métodos não forem barreiras para a elaboração de novos estudos, os métodos indiretos (DXA e PDA) podem ser uma ferramenta mais precisa para avaliar a gordura em crianças e adolescentes com SD.

Quanto ao contexto dos estudos inseridos na presente revisão, quatro desses estudos foram realizados em instituições especializadas para pessoas com deficiência, três foram em escolas especiais para pessoas com deficiência, um foi feito em um centro integrado de apoio à pessoa com deficiência, um estudo foi realizado na universidade, enquanto um estudo feito ambulatorio multidisciplinar de orientação à pessoa com SD e apenas um dos estudos inseridos nesta revisão envolveram dois locais, sendo estes um centro de atendimento educacional especializado e uma associação de pais e amigos dos excepcionais (APAE). A razão da maioria destes estudos terem sido feitos em instituições especializadas justifica-se por serem lugares que, normalmente possuem uma estrutura e pessoas qualificadas para atender e lidar com pessoas com deficiência, incluindo a SD (DE QUEIROZ et al, 2016; SERON et al, 2014).

Apesar do grande levantamento de artigos nas bases de dados, foram encontradas algumas limitações durante o trabalho. Outro fator limitante nesta presente revisão foi a ausência de cerca de 11 artigos não encontrados na íntegra, mesmo procurando pelos respectivos estudos em páginas das revistas na web, ou redes sociais com cunho científico (*Research gate*) sendo que alguns destes artigos poderiam estar incluídos e modificar os resultados encontrados nesta presente revisão.

A coleta de artigos foi feita em seis bases de dados (PubMed, *Web of Science*, Cochrane, *SportDiscus*, Scopus e SciELO). As coletas de dados foram feitas por dois pesquisadores (LRR e MSM) de forma independente seguindo todos os critérios de inclusão e exclusão dos artigos, o que minimiza a chance de um artigo elegível para ao estudo não ter sido inserido após leitura na íntegra. Outro ponto forte foi a identificação

dos diferentes métodos como, dobras cutâneas, PC, IMC, DXA e PDA que tivessem avaliado a gordura corporal na população pediátrica com SD.

5 CONCLUSÃO

Os métodos de avaliação da composição corporal utilizados para avaliar a gordura corporal em crianças e adolescentes com SD no Brasil foram IMC, PC, % de gordura por DC, % de gordura por DXA, % de gordura por PDA e massa gorda absoluta por meio da DXA. O IMC foi o mais utilizado nas pesquisas. Além disso, os contextos investigados envolviam locais como escolas para pessoas com deficiência, instituições especializadas, universidades, centros e associações (APAE), sendo a maior parte mais frequente em instituições especializadas para jovens com SD.

Os resultados desse estudo servem como referência para o profissional de educação física desenvolver atividades adaptadas para pessoas com SD que tenham como enfoque a diminuição e controle da gordura corporal com o intuito de promover a saúde e a prevenir doenças. Além disso, esse trabalho fornece subsídios para a elaboração de estratégias de intervenção e de políticas públicas voltadas ao diminuição dos riscos decorrentes da gordura corporal em crianças e adolescentes com SD.

6 REFERÊNCIAS

ALBERTO, P. C. D. SINDROME DE DOWN. **Revista de Actualización Clínica**, v. 45, p.2357-2361, 2014.

ALHUSAINI, A. A. et al. Pedometer-determined physical activity levels of healthy children and children with Down's syndrome. **Somatosensory & motor research**, v. 34, n. 4, p. 219-225, 2017.

ARTIGAS-PALLARÉS, J.; BRUN-GASCA, C. Tratamiento médico del síndrome X frágil. **Revista de Neurologia**, v. 33, n. Supl 1, p. S41-S50, 2001.

ARTIOLI, T. O. et al. Valoración del índice de masa corporal y la composición corporal en el síndrome de Down. **Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down**, v. 21, n. 2, p. 23-26, 2017.

BARBOSA, E. L. et al. Anthropometry, muscular strength and dermatoglyphics of individuals with down's syndrome. **Fitness & Performance Journal (Online Edition)**, v. 8, n. 4, 2009.

BERTAPELLI, F. et al. Prevalência de obesidade e topografia da gordura corporal em crianças e adolescentes com Síndrome de Down. **Journal of Human Growth and Development**, v. 23, n. 1, p. 65-70, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Cuidados de saúde às pessoas com Síndrome de Down / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed – Brasília : Ministério da Saúde, 2013.

BRUNONI, D. Aspectos epidemiológicos e genéticos. **Síndrome de Down**, p. 32-43, 1999.

CHEN, M. et al. Change in BMI after radioactive iodine ablation for graves disease. **International journal of pediatric endocrinology**, v. 2017, n. 1, p. 5, 2017.

CHUMLEA, W. C.; CRONK, C. E. Overweight among children with trisomy 21. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 25, n. 4, p. 275-280, 1981.

DE QUEIROZ, M. F. et al. Perfil nutricional de portadores de síndrome de Down no agreste de Pernambuco. **Nutrición clínica y dietética hospitalaria**, v. 36, n. 3, p. 122-129, 2016.

DOS SANTOS, M. G. et al. Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 4, p. 301-308, 2008.

ESTRELA, A. L. Medidas e Avaliação em Educação Física. Universidade Católica do Rio Grande do Sul, p. 54, 2006.

ISAK. The International Society for the Advancement of Kinanthropometry. What is ISAK?. Disponível em: <https://www.isak.global/>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.

FREIRE, F.; COSTA, L.T.; GORLA, José I. **Indicadores de obesidade em jovens com síndrome de down. Motricidade**, v. 10, n. 2, p. 02-10, 2014.

KOZMA, C.; GUNDERSEN, S. O que é síndrome de Down?. P. 15-42

MARQUES, R. C. et al. Zinc nutritional status in adolescents with Down syndrome. **Biological trace element research**, v. 120, n. 1-3, p. 11, 2007.

MARREIRO, D. N. et al. Effect of zinc supplementation on thyroid hormone metabolism of adolescents with Down syndrome. **Biological trace element research**, v. 129, n. 1-3, p. 20-27, 2009.

MARTIN, A. D.; DRINKWATER, D. T. Variability in the measures of body fat. **Sports Medicine**, v. 11, n. 5, p. 277-288, 1991.

MONTEIRO, A. B. M. C.; FERNANDES FILHO, J. Análise da composição corporal: uma revisão de artigos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p.80-92, 19 out. 2014.

MOVIMENTO DOWN. O que é. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br/sindrome-de-down/o-que-e/>. Acesso em: 16 de outubro de 2018.

NASCIMENTO, E. F. et al. Predictive equation for fat percentage based on body mass index for adolescents with down syndrome. **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 19, n. 4, 2016.

POLFUSS, M. et al. Total energy expenditure and body composition of children with developmental disabilities. **Disability and Health Journal**, v. 11, n. 3, p. 442-446, 2018.

Schwartzman, J. S. (Org.), Síndrome de Down. São Paulo: **Mackenzie**. 1999.

SERON, B. B. et al. Effects of aerobic and resistance training on the cardiorespiratory fitness of young people with Down Syndrome. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 19, n. 4, p. 385-394, 2017.

SERON, B. B.; SILVA, R. A. C.; GREGUOL, M. Efeitos de dois programas de exercício na composição corporal de adolescentes com síndrome de Down. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 1, p. 92-98, 2014.

SILVA, N. L. P.; DESSEN, M. A. Crianças com síndrome de Down e suas interações familiares. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 16, n. 3, p. 503-514, 2003.

SILVA, N. L. P.; DESSEN, M. A. Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. **Interação em psicologia**, v. 6, n. 2, 2002.

VAN GAMEREN-OOSTEROM, H. B. M et al. Prevalence of overweight in Dutch children with Down syndrome. **Pediatrics**, p. peds. 2012-0886, 2012.

YASUDA, K. et al. Carbohydrate metabolism in Down's syndrome. **The Tohoku journal of experimental medicine**, v. 129, n. 4, p. 367-372, 1979.

ZURITA ORTEGA, F. et al. Aportaciones a la determinación de la prevalencia de la obesidad entre el alumnado de educación especial. **Pediatría Atención Primaria**, v. 12, n. 45, p. 15-31, 2010.

APÊNDICE A – Tabela suplementar 1 – Estratégia de busca detalhada nas bases de dados

PUBMED (24-08-2018 as 08:10) – TEXT WORD

Número de estudos localizados sem filtros: 327

Filtros: idade Adolescent: 13-18 years, Child: 6-12 years, Child: birth-18 years, Infant: 1-23 months, Infant: birth-23 months, Newborn: birth-1 month, Preschool Child: 2-5 years.

Número de estudos após a aplicação dos filtros: 280 artigos

	Descritores	Número de estudos localizados
#1 sem filtro	("down syndrome"[Text Word] OR mosaicism[Text Word] OR translocation[Text Word] OR "chromosomes, human, pair 21"[Text Word] OR "chromosomes 21"[Text Word])	158.953
#2	("abdominal fat"[Text Word] OR adipocytes[Text Word] OR "adipose tissue, white"[Text Word] OR adiposity[Text Word] OR "body fat"[Text Word] OR "body fat distribution"[Text Word] OR "body fat indicators"[Text Word] OR fats[Text Word] OR fat[Text Word] OR "intra-abdominal fat"[Text Word] OR obesity[Text Word] OR overweight[Text Word] OR "subcutaneous fat"[Text Word])	533.715
#3	(adolescent[Text Word] OR children[Text Word] OR child[Text Word] OR boys[Text Word] OR girls[Text Word])	3.171.690
#1 AND #2 AND #3 Com filtro	((("down syndrome"[Text Word] OR mosaicism[Text Word] OR translocation[Text Word] OR "chromosomes, human, pair 21"[Text Word] OR "chromosomes 21"[Text Word]) AND ("abdominal fat"[Text Word] OR adipocytes[Text Word] OR "adipose tissue, white"[Text Word] OR adiposity[Text Word] OR "body fat"[Text Word] OR "body fat distribution"[Text Word] OR "body fat indicators"[Text Word] OR fats[Text Word] OR fat[Text Word] OR "intra-abdominal fat"[Text Word] OR obesity[Text Word] OR overweight[Text Word] OR "subcutaneous fat"[Text Word])) AND (adolescent[Text Word] OR children[Text Word] OR child[Text Word] OR boys[Text Word] OR girls[Text Word]) AND ("adolescent"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms:noexp] OR ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms]) OR "infant"[MeSH Terms:noexp] OR "infant"[MeSH Terms] OR "infant, newborn"[MeSH Terms] OR "child, preschool"[MeSH Terms]))	280

The screenshot shows a web browser window displaying a PubMed search results page. The search query is: `((("down syndrome"[Text Word] OR mosaicism[Text Word] OR translocation[Text Word] OR "chromosomes, human, pair 21"[Text Word] OR "chromosomes 21"[Text Word])) AND (("abdominal fat"[Text Word] OR adipocytes[Text Word] OR "adipose tissue, white"[Text Word] OR adiposity[Text Word] OR "body fat"[Text Word] OR "body fat distribution"[Text Word] OR "body fat indicators"[Text Word] OR fats[Text Word] OR fat[Text Word] OR "intra-abdominal fat"[Text Word] OR obesity[Text Word] OR overweight[Text Word] OR "subcutaneous fat"[Text Word])) AND ((adolescent[Text Word] OR children[Text Word] OR child[Text Word] OR boys[Text Word] OR girls[Text Word])))`. The search results are displayed in a list format, with the first result being: [Bioelectrical impedance for measuring percentage body fat in young persons with Down syndrome: validation with dual-energy absorptiometry.](#) by Loveday SJ et al. Acta Paediatr. (2012). Other results include [IGFBP-3 inhibits cytokine-induced insulin resistance and early manifestations of atherosclerosis.](#) by Mohanraj L et al. PLoS One. (2013) and [Clinical practice guidelines for management of children with Down syndrome, part II.](#) by Ivan DL et al. J Pediatr Health Care. (2014). The page also features a sidebar with filters for article types, text availability, publication dates, species, and ages. A 'Best matches' box highlights the search query and provides a button to switch to the best match sort order. The search results are paginated, showing items 1 to 20 of 280. The browser's taskbar at the bottom shows the time as 08:13 on 24/08/2018.

WEB OF SCIENCE – TÓPICO (24-08-18 as 08:35)

Número de estudos localizados: 320

Filtros: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE OR PROCEEDINGS PAPER)Número de estudos após a aplicação dos filtros: **278 artigos**

	Descritores	Número de estudos localizados
#1	TÓPICO: (“down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21”)	188.016
#2	TÓPICO: (“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat OR “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat”)	591.345
#3	TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)	1.711.023
#1 AND #2 AND #3	TÓPICO: (“down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21”) AND TÓPICO: (“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat OR “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat”) AND TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)	278

Web of Science [v.5.30] x

Não seguro | apps-webofknowledge.ez46.periodicos.capes.gov.br/Search.do?product=WOS&SID=5Cy55yAQ1VJSmhi1eR&search_mode=GeneralSearch&prID=5d92da6a-0eb6-45f4-8c79-0b7d03764469

Web of Science InCites Journal Citation Reports Essential Science Indicators EndNote Publons Entrar Ajudar Português

Web of Science Clarivate Analytics

Pesquisa Ferramentas Pesquisas e alertas Histórico de pesquisa Lista marcada

Resultados: 278
(de Principal Coleção do Web of Science)

Você pesquisou por: TÓPICO: ("down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes human, pair 21" OR "chromosomes 21") AND TÓPICO: ("abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat" OR obesity OR overweight OR "subcutaneous fat") AND TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)
Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE OR PROCEEDINGS PAPER)
Tempo estipulado: Todos os anos.
Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCL.
...Menos

Refinar resultados

Procurar nos resultados...

Classificar por: Data Numero de citacoes Total de uso Relevância Mais

Selecionar página 5K Salvar em outros formatos de arqu... Adicionar à Lista marcada

Criar relatório de citações
Analisar resultados

1. **Magnetic resonance imaging of obstructive sleep apnea in children**
 Por: Fleck, Robert J.; Shott, Sally R.; Mahmoud, Mohamed; et al.
 PEDIATRIC RADIOLOGY Volume: 48 Edição: 9 Edição especial: SI Páginas: 1223-1233 Publicado: AUG 2018
 Texto integral do editor Visualizar resumo
2. **Total energy expenditure and body composition of children with developmental disabilities**
 Por: Polfuss, Michele; Sawin, Kathleen J.; Papanek, Paula E.; et al.
 DISABILITY AND HEALTH JOURNAL Volume: 11 Edição: 3 Páginas: 442-446 Publicado: JUL 2018
 Texto integral do editor Visualizar resumo
3. **Mother's obesity and high child's waist circumference are predictive factors of severe child's obesity: an observational study in French Guiana**
 Por: Njuleyon, Falucar; Cuadro-Alvarez, Emma; Martins, Elise; et al.
 BMC PEDIATRICS Volume: 18 Número do artigo: 188 Publicado: JUN 9 2018
 Texto integral gratuito do editor Visualizar resumo
4. **Foot and ankle deformities in children with Down syndrome**
 Número de citações: 0
(da Principal Coleção do Web of Science)
 Total de uso

PT 08:35 24/08/2018

SCOPUS (24-08-2018 as 09:15) TITLE-ABS-KEY

Número de estudos localizados: 632

Filtros: (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))Número de estudos após a aplicação dos filtros: **507 artigos**

	Descritores	Número de estudos localizados
#1	TITLE-ABS-KEY ("down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes, human, pair 21" OR "chromosomes 21")	216.728
#2	TITLE-ABS-KEY ("abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat" OR obesity OR overweight OR "subcutaneous fat")	780.610
#3	TITLE-ABS-KEY (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)	3.974.389
#1 AND #2 AND #3	(TITLE-ABS-KEY ("down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes, human, pair 21" OR "chromosomes 21") AND TITLE-ABS-KEY ("abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat" OR obesity OR overweight OR "subcutaneous fat") AND TITLE-ABS-KEY (adolescent OR children OR child OR boys OR girls))	507

COCRHANE (24-08-2018 as 21:27) TOPICO – INGLÊS E PORTUGUÊS

Número de estudos localizados: 2

Filtros: Trial

Número de estudos após a aplicação dos filtros: **564 artigos**

	Descritores	Número de estudos localizados
#1	“down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21” in Title Abstract Keyword - in Trials, Clinical Answers, Special collections (Word variations have been searched)'	1.856
#2	“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat in Title Abstract Keyword AND “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat” in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)'	32.314
#3	'adolescent OR children OR child OR boys OR girls in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)'	191.969
#1 AND #2 AND #3	“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat OR “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat” in Title Abstract Keyword AND adolescent OR children OR child OR boys OR girls in Title Abstract Keyword AND “down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21” in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)'	564

Advanced Search | Coch... x Aldo

Seguro | https://www.cochranelibrary.com/advanced-search?sid=042c6a0435864adcae809e950c3efc08&jwt=eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpc3MiOiJ3aWxleS5jb20iLCJh...

Please note that the Advanced Search is optimised for English search terms. Certain features, such as search operators and MeSH terms, are only available in English.

Search Search manager Medical terms (MeSH)

Save search View searches Search help

Title Abstract Keyword "down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes, human, pair 21" OR "chromosomes 21"

AND Title Abstract Keyword "abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat"

AND Title Abstract Keyword adolescent OR children OR child OR boys OR girls

(Word variations have been searched)

+ Search limits Send to search manager Run search

Clear all

Filter your results

Date Publication date

Cochrane Reviews 12	Cochrane Protocols 1	Trials 564	Editorials 0	Special collections 0	Clinical Answers 0	More
------------------------	-------------------------	---------------	-----------------	--------------------------	-----------------------	------

12 Cochrane Reviews matching on "down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes, human, pair 21" OR "chromosomes 21" in Title Abstract Keyword AND "abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat" OR obesity OR overweight OR "subcutaneous fat" in Title Abstract Keyword AND adolescent OR children OR child OR boys OR girls

mail.google.com - ... Palavras-chave 20.0... Advanced Search | ... Igreja fotos.zip (evaluatio... Palavras-chave.Key... 21:27 24/08/2018

SCIELO (24-08-2018 as 08:22) TOPICO – INGLÊS E PORTUGUÊS

Número de estudos localizados: 2

Filtros: TIPOS DE DOCUMENTO: (RESEARCH ARTICLE OR RAPID COMMUNICATION)

Número de estudos após a aplicação dos filtros: **21 artigos**

	Descritores	Número de estudos localizados
#1	TÓPICO: (“down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21”)	1.132
#2	TÓPICO: (“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat OR “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat”)	13.781
#3	TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)	43.788
#1 AND #2 AND #3	TÓPICO: (“down syndrome” OR mosaicism OR translocation OR “chromosomes, human, pair 21” OR “chromosomes 21”) AND TÓPICO: (“abdominal fat” OR adipocytes OR “adipose tissue, white” OR adiposity OR “body fat” OR “body fat distribution” OR “body fat indicators” OR fats OR fat OR “intra-abdominal fat” OR obesity OR overweight OR “subcutaneous fat”) AND TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)	21

Web of Science [v.5.30] - x

Não seguro apps-wbofknowledge.ez46.periodicos.capes.gov.br/Search.do?product=SCIELO&SID=5Cy5SyAQV1VjSmh1eR&search_mode=GeneralSearch&prID=80111d00-e711-4108-ab90-556069812869

Web of Science InCites Journal Citation Reports Essential Science Indicators EndNote Publons Entrar Ajuda Português

Web of Science Clarivate Analytics

Pesquisa Ferramentas Pesquisas e alertas Histórico de pesquisa Lista marcada

Resultados: 21
(de SciELO Citation Index)

Você pesquisou por: TÓPICO: ("down syndrome" OR mosaicism OR translocation OR "chromosomes, human, pair 21" OR "chromosomes 21") AND TÓPICO: ("abdominal fat" OR adipocytes OR "adipose tissue, white" OR adiposity OR "body fat" OR "body fat distribution" OR "body fat indicators" OR fats OR fat OR "intra-abdominal fat" OR obesity OR overweight OR "subcutaneous fat") AND TÓPICO: (adolescent OR children OR child OR boys OR girls)
Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (RESEARCH ARTICLE OR RAPID COMMUNICATION)
Tempo estipulado: Todos os anos.
Índices: SCIELO.
...Menos

Refinar resultados

Procurar nos resultados...

Classificar por: Data Numero de citacoes Total de uso Relevância Mais

Página 1 de 3

Selecionar página 5K Salvar em EndNote online Adicionar à Lista marcada

Criar relatório de citações
Analisar resultados

- BIOLOGICAL MATURATION AND MUSCULAR STRENGTH: MEDIATION ANALYSIS IN PREPUBESCENT GIRLS**
MADURACIÓN BIOLÓGICA Y FUERZA MUSCULAR: ANÁLISIS DE MEDIACIÓN EN NIÑAS PREPÚBERES
MATURAÇÃO BIOLÓGICA E FORÇA MUSCULAR: ANÁLISE DE MEDIAÇÃO EM MENINAS PRÉ-PÚBERES

Por: Oliveira Luz, Leonardo Gomes de; D'Ávila Luz, Tatiana Durão; Valente-dos-Santos, João; et al.
Revista Brasileira de Medicina do Esporte Volume: 24 Edição: 3 Páginas: 192-196 Publicado: 2018-05

SFX Texto integral do SciELO Visualizar resumo

Número de citações: 0
(do SciELO Citation Index)
Total de uso
- Alta frecuencia de dislipidemia en niños y adolescentes con Síndrome de Down**
High frequency of dyslipidemia in children and adolescents with Down Syndrome

Por: de la Piedra, María J; Alberti, Gigliola; Cerda, Jaime; et al.
Revista chilena de pediatría Volume: 88 Edição: 5 Páginas: 595-601 Publicado: 2017

SFX Texto integral do SciELO Visualizar resumo

Número de citações: 0
(do SciELO Citation Index)
Total de uso
- Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down syndrome adolescents**
Estimación del punto de corte del índice de masa corporal como criterio diagnóstico de obesidad en adolescentes con síndrome de Down

Por: Samur-San-Martin, Juan Eduardo; Moreira Gonçalves, Ezequiel; Bertapelli, Fabio; et al.
Nutrición Hospitalaria Volume: 22 Edição: 5 Páginas: 1090-1094 Publicado: 2016-10

Número de citações: 0
(do SciELO Citation Index)
Total de uso

PT 08:22 24/08/2018