

## PERFIL NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN

**Larissa Esterque Ramos<sup>1</sup>**

Graduada em Nutrição – Centro Universitário Redentor

**Beatriz Della Líbera<sup>2</sup>**

Doutora em Ciências Nutricionais

Docente do curso de Nutrição – Centro Universitário Redentor

**Resumo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional de alunos com Síndrome de Down (SD) matriculados em duas instituições de ensino nos municípios de Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana, RJ, segundo diferentes parâmetros. Participaram do estudo 8 indivíduos, de ambos os sexos, submetidos à avaliação antropométrica e dietética. Foram analisados o índice IMC/idade, percentual de gordura corporal e ingestão de calorias, zinco, vitamina A e ferro. Foi observado que 37,5% dos jovens apresentaram excesso de peso segundo as curvas de crescimento específicas para indivíduos com SD, enquanto que 62,5% apresentou excesso de peso segundo as curvas propostas pela Organização Mundial da Saúde. 50% da amostra apresentou excesso de gordura corporal de acordo com as medidas de dobras cutâneas. A média de calorias consumidas foi de 1444,8 kcal ( $\pm 684,0$ ) e a inadequação da ingestão de zinco, ferro e vitamina A foi observada em 37,5%, 50% e 50% dos alunos, respectivamente. Tendo em vista o risco de obesidade e deficiência de micronutrientes em jovens com SD, recomenda-se o acompanhamento do crescimento dos jovens com a síndrome, bem como o monitoramento da ingestão, principalmente, dos micronutrientes zinco, ferro e vitamina A, para a prevenção de danos à saúde desses indivíduos.

**Palavras chave:** Síndrome de Down; Obesidade; Composição Corporal.

**Abstract:** The objective of the present study was to evaluate the nutritional status of students with Down Syndrome (DS) enrolled in two teaching institutions in the municipalities of Itaperuna and Bom Jesus do Itabapoana, RJ, according to different parameters. Eight individuals of both sexes, submitted to anthropometric and dietary assessment, participated in the study. BMI/age index, percentage of body fat and calorie, zinc, vitamin A and iron intake were analyzed. It was observed that 37.5% presented overweight according to the

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor, Curso de Nutrição, Itaperuna-RJ, [larissaesterqueramos@gmail.com](mailto:larissaesterqueramos@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro Universitário Redentor, Curso de Nutrição, Itaperuna-RJ, [bdellalibera@yahoo.com.br](mailto:bdellalibera@yahoo.com.br)

specific growth curves for individuals with DS, while 62.5% were overweight according to the curves proposed by World Health Organization. 50% of the sample had excess body fat according to the skinfold measurements. The mean number of calories consumed was 1444.8 kcal ( $\pm$  684.0) and the inadequate intake of zinc, iron and vitamin A was observed in 37.5%, 50% and 50% of the students, respectively. In view of the risk of obesity and micronutrient deficiency in young people with DS, it is recommended to monitor the growth of young people with the syndrome, as well as to monitor the intake of zinc, iron and vitamin A micronutrients for prevention to the health of these individuals.

**Key words:** Down Syndrome; BMI; Body composition.

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD) ou trissomia do 21 é uma desordem genética que atinge cerca de 300 mil habitantes brasileiros (BRASIL, 2013a). É caracterizada pela cópia extra, total ou parcial, do cromossomo 21 (DUNN, 1991), o que determina características físicas específicas e atraso no desenvolvimento, decorrentes de aspectos genéticos individuais, intercorrências clínicas, nutrição, estimulação, educação, contexto familiar, social e meio ambiente (BRASIL, 2013b).

Para esse tipo de alteração genética ainda não se conhece a causa. Porém, sabe-se que a síndrome desencadeia um conjunto de manifestações clínicas que interferem na vida do indivíduo desde a infância até a vida adulta. Os achados mais comuns compreendem a hipotonia muscular, problemas respiratórios, disfunções cardíacas, alterações sensoriais (mais voltadas a visão e a audição) e acúmulo de gordura corporal (BISSOTO, 2005).

Como alterações clínicas comumente observadas, pode-se identificar a erupção dentária tardia, atraso do desenvolvimento motor, defeitos congênitos cardíacos e hipotireoidismo. Além disso, os bebês podem apresentar dificuldades na sucção e deglutição e, posteriormente, com a mordida e mastigação, sendo também comum a ocorrência de refluxo gastroesofágico, engasgos, constipação intestinal crônica e doença celíaca. Logo, como tais fatores podem influenciar direta ou indiretamente a alimentação e o estado nutricional desses indivíduos, é importante incluí-los na anamnese do paciente (BAUM *et al*, 2008).

Apesar da dificuldade de ganho de peso no início da vida dos indivíduos com a síndrome, o excesso de peso parece ser uma tendência ao longo da infância, podendo persistir na adolescência e vida adulta (BAUM *et al*, 2008). Tal acúmulo, na maioria das vezes, pode acarretar em obesidade que, por sua vez, pode se agravar com o avanço da

idade (STYLES *et al*, 2002). Na população com SD, ainda são poucos os estudos relacionados à avaliação da composição corporal, especialmente com crianças e adolescentes. O destaque é dado à utilização das curvas de avaliação do crescimento específicas para a síndrome e à avaliação do índice de massa corporal (FREIRE *et al*, 2014).

A taxa de crescimento é o indicativo de saúde mais importante quando se trata de crianças e adolescentes. Jovens com SD apresentam taxa de crescimento reduzida quando comparadas às crianças sem a síndrome. Como o crescimento e estatura final dos jovens com SD são diferentes em relação à população geral, são utilizadas curvas de crescimento específicas para essa população (CRONK *et al*, 1988; ZEMEL *et al*, 2015; BERTAPELLI *et al*, 2016). Sendo assim, a avaliação do estado nutricional desse grupo é crucial uma vez que, desde o nascimento, esses indivíduos se diferenciam dos demais (SANTOS *et al*, 2011).

Em cada ciclo de vida das pessoas com SD é fundamental o cuidado em saúde especializado com vistas à melhoria da qualidade de vida, do desenvolvimento das habilidades cognitivas e da inclusão social. O trabalho da equipe multidisciplinar em conjunto com o paciente e a família deve estar relacionado à promoção de um estilo de vida saudável, incluindo os hábitos alimentares (BRASIL, 2013b).

Para um crescimento e desenvolvimento adequados até a vida adulta, é imprescindível trabalhar a educação nutricional com os indivíduos com SD. Tendo em vista alguns problemas na alimentação e nutrição dos jovens com SD, tais como dificuldades na mastigação, ingestão inadequada de calorias na dieta, consumo excessivo de alimentos ricos em carboidratos simples e baixa ingestão de frutas e legumes frescos, como estratégias de promoção de hábitos alimentares saudáveis, devem ser abordados temas como a mastigação adequada dos alimentos, adequação do volume e fracionamento das refeições e atenção às dietas hipercalóricas e pobres em fibras (MAZUREK e WIKI, 2015). Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional de alunos com Síndrome de Down segundo diferentes parâmetros.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo do tipo transversal realizado com alunos com Síndrome de Down, matriculados em duas instituições de ensino localizadas nos municípios de Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana, RJ. A pesquisa foi realizada entre os meses de maio e julho de 2017 e foram incluídos todos os indivíduos menores de 18 anos presentes nas instituições no dia da coleta de dados.

Os alunos foram submetidos à avaliação antropométrica, realizada por meio da obtenção das medidas de peso, estatura e dobras cutâneas tricipital e subescapular.

A pesagem dos alunos foi feita em balança mecânica antropométrica manual (Micheletti MIC 1/C®) com capacidade média para 150kg e precisão de 100g. Os jovens foram medidos descalços e vestindo roupas leves, em posição ereta, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo (BRASIL, 2011).

A estatura foi medida em estadiômetro portátil Personal Caprice da marca Sanny e os alunos encontravam-se com a cabeça livre de adereços, descalços, de pé no centro do equipamento, cabeça erguida, braços estendidos ao longo do corpo e olhando para um ponto fixo na altura dos olhos (BRASIL, 2011).

As medidas das dobras cutâneas foram realizadas com adipômetro científico Classic da marca Sanny. Para a dobra cutânea subescapular a medida foi feita no sentido diagonal com pinçamento no ângulo inferior da escápula. Tratando-se da dobra tricipital, foi feita no sentido vertical, na região posterior do braço onde sua referência anatômica é o ponto meso-umeral. Tais medidas foram realizadas no lado direito do corpo pelo mesmo avaliador (HEYWARD, 2000).

As medidas de peso e estatura foram utilizadas para cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC), sendo os resultados analisados de acordo com as referências das curvas de crescimento americana e brasileira, propostas por Zemel *et al* (2015) e Bertapelli *et al* (2016), respectivamente, desenvolvidas e recomendadas para indivíduos com SD. Para fins de comparação, os participantes também foram avaliados segundo a referência das novas curvas de crescimento propostas pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006; 2007) desenvolvidas a partir de indivíduos saudáveis.

As pregas cutâneas subescapular (SE) e tricipital (TR) foram utilizadas para a avaliação da composição corporal. O percentual de gordura corporal foi estimada por meio das equações de Slauhgter *et al* (1988), de acordo com o somatório das dobras cutâneas ( $\sum DC$ ) TR e SE descritas abaixo:

**Se o ( $\sum DC$ ) TR e SE for  $\geq 35$  mm (todas as idades):**

Meninos:  $\%G = 0.783 \times (\sum DC) + 1.6$

Meninas:  $\%G = 0.546 \times (\sum DC) + 9.7$

**Se o  $\sum DC$  for  $< 35$  mm:**

Meninos (Pré-púbere):  $\%G = 1.21 (\sum DC) - 0.008 (\sum DC)^2 - 1.7$

Meninos (Púbere):  $\%G = 1.21 (\sum DC) - 0.008 (\sum DC)^2 - 3.4$

Meninos (Pós-púbere):  $\%G = 1.21 (\sum DC) - 0.008 (\sum DC)^2 - 5.5$

Meninas (qualquer nível maturacional):  $\%G = 1.33 (\sum DC) - 0.013 (\sum DC)^2 - 2.5$

Os pontos de corte utilizados para avaliar os percentuais de gordura corporal foram os sugeridos por Williams *et al* (1992), onde os valores excedidos consideram maior risco de elevação da pressão arterial e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como a desordem do perfil lipídico. É indicador de obesidade valor maior ou igual a 25% para meninos e maior ou igual a 30% para meninas.

Além da avaliação antropométrica, foi realizada a avaliação do consumo alimentar dos jovens por meio da aplicação do recordatório de 24 horas com os pais ou responsáveis dos alunos. Foram estimados o valor energético total e as quantidades de zinco, vitamina A e ferro ingeridos diariamente por cada participante. Os dados de ingestão foram comparados com as quantidades recomendadas pela *Dietary Reference Intakes* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2003).

Ao final as avaliações, foram realizadas práticas de educação nutricional com os alunos e seus responsáveis sobre os diferentes grupos de alimentos e seus benefícios, com o objetivo de motivar a alimentação saudável da família. Foram abordados os temas referentes aos nutrientes da dieta (carboidratos, lipídeos e proteínas) e suas respectivas fontes alimentares, o significado da pirâmide alimentar e a importância do consumo adequado de frutas, legumes e verduras.

Para a análise dos dados foram calculadas as medidas de tendência central, média e desvio padrão e testada a associação através do teste do Qui-quadrado por meio da análise bivariada e nível de significância de 5%, utilizando-se o pacote estatístico SPSS versão 17. O consumo alimentar foi analisado por meio do software de nutrição DietBox.

A pesquisa foi conduzida de acordo com as normas do Comitê de Ética em Pesquisa, onde participaram somente os alunos autorizados pelos responsáveis mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo CEP sob o número de parecer 2.139.473.

## **RESULTADOS**

Participaram da pesquisa oito crianças e adolescentes com SD, sendo 37,5% (n=3) do sexo feminino e 62,5% (n=5) do sexo masculino e com média de idade de 9 anos ( $\pm 5,78$ ).

Em relação à avaliação antropométrica, as médias de peso e estatura foram, respectivamente 35,46kg ( $\pm 18,67$ ) e 121,25cm ( $\pm 27,68$ ). A média de IMC foi de 22,01kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 5,42$ ). Os valores médios das pregas cutâneas tricipital e subescapular bem como seu somatório foram de 14,4mm ( $\pm 5,11$ ), 18,7mm ( $\pm 11,9$ ) e 33,15mm ( $\pm 15,85$ ), respectivamente. A média de percentual de gordura corporal foi de 28,12% ( $\pm 11,7$ ).

Segundo a avaliação dietética, a média de calorias consumidas foi de 1444,8 kcal ( $\pm 684,0$ ). Quanto à ingestão de micronutrientes, as médias foram de 9,71mg ( $\pm 2,91$ ) para zinco, 1063,77mcg ( $\pm 1912,47$ ) para vitamina A e, 9,78mg ( $\pm 3,19$ ) para ferro.

A tabela 1 apresenta as características de adequação das variáveis IMC/idade, percentual de gordura corporal e consumo de zinco, vitamina A e ferro.

**Tabela 1: Adequação das variáveis IMC/idade, percentual de gordura corporal e ingestão de zinco, vitamina A e ferro. Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana, 2017.**

**N=8.**

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<i>IMC/Idade (Bertapelli et al, 2017)</i>		
Adequado	5	62,5
Excesso de peso	3	37,5
<i>IMC/Idade (Zemel et al, 2015)</i>		
Adequado	5	62,5
Excesso de peso	3	37,5
<i>IMC/Idade (OMS, 2006;2007)</i>		
Adequado	3	37,5
Excesso de peso	5	62,5
<i>Percentual de Gordura Corporal</i>		
Adequado		
Elevado	4	50
	4	50
<i>Zinco</i>		
Adequado	5	62,5
Inadequado	3	37,5
<i>Vitamina A</i>		
Adequado	4	50
Inadequado	4	50
<i>Ferro</i>		
Adequado	4	50
Inadequado	4	50

IMC: Índice de Massa Corporal

Na tabela 2 são apresentadas as variáveis IMC/idade, percentual de gordura corporal e consumo de zinco, vitamina A e ferro segundo o sexo.

**Tabela 2: Adequação das variáveis IMC/idade, percentual (%) de gordura corporal, zinco, vitamina A e ferro segundo o sexo. Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana, 2017.**

**N=8.**

Variável	Meninos n (%)	Meninas n (%)	p-valor
<i>Índice IMC/Idade (Bertapelli et al, 2017)</i>			
Adequado	2 (40)	3 (100)	0,090
Excesso de peso	3 (60)	0 (0)	
<i>Índice IMC/Idade (Zemel et al, 2015)</i>			
Adequado	2 (40)	3 (100)	0,090
Excesso de peso	3 (60)	0 (0)	
<i>Índice IMC/idade (OMS, 2006;2007)</i>			
Adequado	0 (0)	3 (100)	0,005*
Excesso de peso	5 (100)	0 (0)	
<i>Percentual de Gordura Corporal</i>			
Adequado	2 (40)	2 (66,7)	0,465
Elevado	3 (60)	1 (33,3)	
<i>Zinco</i>			
Adequado	2 (40)	3 (100)	0,090
Inadequado	3 (60)	0 (0)	
<i>Vitamina A</i>			
Adequado	2 (40)	2 (66,7)	0,465
Inadequado	3 (60)	1 (33,3)	
<i>Ferro</i>			
Adequado	2 (40)	2 (66,7)	0,465
Inadequado	3 (60)	1 (33,3)	
IMC: Índice de Massa Corporal		*p-valor<0,05	

É possível observar que, em relação ao sexo, os meninos apresentam maior grau de inadequação em todos os parâmetros em comparação às meninas, sobretudo em relação ao índice IMC para a idade. Quanto ao sexo feminino, foram observadas inadequações quanto às variáveis percentual de gordura corporal e ingestão de vitamina A e ferro.

## DISCUSSÃO

Em relação à avaliação antropométrica, foi possível observar um maior percentual de excesso de peso quando utilizadas as curvas de crescimento da OMS (2006;2007) em comparação com as curvas propostas por Bertapelli *et al* (2017) e Zemel *et al* (2015), específicas para a população com síndrome de Down. Essa diferença pode ser explicada em decorrência do fato de, após os 2 anos, crianças com SD tendem a apresentar elevada prevalência de sobrepeso e obesidade quando comparadas com as crianças da população em geral (SAMARKANDY *et al* 2012; VAN GAMEREN-OOSTEROM *et al*, 2012;

ALEXANDER *et al*, 2016). Sendo assim, pelo fato do padrão de crescimento dos jovens com SD ser diferente da população em geral, e, conseqüentemente, mostrar maior tendência à obesidade, sobretudo no fim da infância e da adolescência, as curvas de crescimento da OMS apresentam maior sensibilidade em identificar os indivíduos com excesso de peso.

A razão da utilização dos pontos de cortes para análise do percentual de gordura corporal terem sido os propostos por Williams *et al* (1992) nesse estudo ocorreu em decorrência de sua associação com a obesidade e com outras doenças crônicas não transmissíveis como elevação da pressão arterial sistêmica e hiperlipidemias. Como também observado por Bertapelli *et al* (2016), condições como apneia do sono, dislipidemia, hiperinsulinemia, atraso no desenvolvimento motor e comprometimento cardíaco estão presentes na maioria dos jovens com síndrome de Down.

Os percentuais de gordura corporal analisados mostram que 50% da população atípica estudada apresenta acúmulo de tecido adiposo, desencadeando a obesidade e maior propensão à elevação da pressão arterial e aparição de doenças crônicas não transmissíveis. Essa variável também está em maior concentração no sexo masculino. Segundo Freire *et al* (2014) os índices de IMC e %G possuem forte correlação entre si, sendo um bom indicador de obesidade entre portadores da SD.

Quanto ao consumo calórico, pode-se dizer que a taxa metabólica basal (TMB) de pessoas com SD é menor, mesmo que as mesmas apresentem nível de atividade física semelhante ao de pessoas típicas, pelo fato do organismo necessitar de menor quantidade de energia para manutenção das funções vitais (ROSSI *et al*, 2008). No presente estudo, observou-se que a maioria dos participantes consumiam quantidade calórica acima do recomendado, fato que pode contribuir para alterações no estado nutricional dos indivíduos.

Em relação à ingestão de micronutrientes, a presente pesquisa identificou um número considerável de indivíduos apresentando consumo inadequado de ferro, zinco e vitamina A, estando mais propícios ao desenvolvimento de efeitos deletérios ao organismo. Allen & Gillespie (2001) afirmam que, na maioria dos países em desenvolvimento, a alimentação não é suficiente para suprir as necessidades de micronutrientes, especialmente, para os minerais ferro e zinco e cálcio e algumas vitaminas, como a vitamina A. A deficiência desses ainda apresenta alta prevalência, ocasionando danos à saúde dos indivíduos.

Para alguns autores, os diversos distúrbios existentes na Síndrome de Down podem ser agravados pela deficiência de zinco. O zinco participa de diversos processos celulares, estando ligado à regulação hormonal. Sua deficiência acarreta sintomas como, lesões de pele, retardo no crescimento, entre outros. Além disso, esse mineral é cofator de uma enzima que participa do metabolismo dos hormônios da tireoide (MARQUES e MARREIROS, 2006).



A baixa ingestão de vitamina A e ferro em crianças e adolescentes são comuns, assim como em portadores da Síndrome de Down. Tratando-se da vitamina A, essa possui papel importante na visão, no desenvolvimento ósseo e no crescimento. Sua deficiência está associada com a baixa estatura e alteração imunológica (MCLAREN e FRIGG, 2001; CHÁVEZ *et al*, 2010). O ferro apresenta papel importante no transporte de oxigênio e dióxido de carbono, sendo essencial no processo fisiológico do organismo. A deficiência desse mineral é considerada a mais comum, sendo problema de saúde pública. Essa deficiência pode acarretar consequências como anemia, entre outras (NETTO *et al*, 2007).

Mazurek e Wika (2015) afirmam que a intervenção dietética precoce pode diminuir o risco ou retardar o surgimento de algumas condições associadas à SD, impactando benéficamente na qualidade de vida desse grupo. Sendo assim, a atividade de educação nutricional aplicada teve como propósito a troca de conhecimento sobre alimentação saudável tanto para os portadores da SD quanto para seus responsáveis.

A determinação do tamanho da amostra em estudos desse tipo é de extrema importância e determina a relevância da pesquisa (WEYNE, 2004). Ainda assim, apesar do tamanho amostral ter sido reduzido e tal fato comprometer a extrapolação dos dados, ressalta-se a relevância clínica do estudo.

No Brasil, o sobrepeso e a obesidade vêm aumentando em todas as faixas etárias e em ambos os sexos, incluindo na população de crianças e adolescentes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Associado a esse fato e corroborando os achados do presente artigo, crianças com SD apresentam mais chances de apresentarem obesidade em comparação com jovens da mesma idade que não apresentam a síndrome (BASIL *et al*, 2016). Sendo assim, recomendam-se estratégias específicas direcionadas para a promoção da saúde e prevenção e tratamento do ganho de peso excessivo em jovens com SD.

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo demonstrou uma alta prevalência de excesso de peso segundo o índice IMC/I elevado de acordo com diferentes curvas de crescimento, incluindo as específicas para avaliar crianças e adolescentes com SD. Também foi possível observar concordância nos resultados ao serem comparadas as curvas americana e brasileira para indivíduos com SD.

Em relação ao consumo alimentar, ressalta-se a ingestão inadequada de micronutrientes como o ferro e vitamina A pela metade da população estudada tendo em vista que a deficiência de tais nutrientes podem acarretar problemas como anemia, distúrbios na visão e déficit de crescimento.

Apesar do tamanho amostral reduzido da atual pesquisa, o que permite considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão, o estudo pode contribuir no sentido de apontar para a importância de utilização de parâmetros específicos para a avaliação nutricional de indivíduos com síndrome de Down no sentido de identificar as principais demandas nutricionais dessa população.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Myriam et al. Morbidity and medication in a large population of individuals with Down's syndrome compared to the general population. *Dev Med Child Neurol.* v.58, n.3, p.246-254, 2016.

ALLEN, Lindsay. GILLESPIE, Stuart. What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions. Manila, Philippines: 2001.

BASIL, Janet et al. Retrospective Study of Obesity in Children with Down Syndrome. *J Pediatr*, v. 173, p. 143-148, 2016.

BAUM, Rebecca et al. Primary care of children and adolescents with down syndrome: an update. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, v. 38, n.8, p. 241–261, 2008.

BERTAPELLI, Fabio et al. Overweight and obesity in children and adolescents with Down syndrome – prevalence determinants, consequences and interventions: A literature review. *Res Dev Disabil*, v. 57, p.181–192, 2016.

BISSOTO, Maria Luísa. Desenvolvimento Cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. *Cien Cogn*, v. 4, n.2, p. 80-88, 2005.

BUONANI, Camila et al. Desempenho de diferentes equações antropométricas na predição de gordura corporal excessiva em crianças e adolescentes. *Rev Nutr*, v. 24, n. 1, p. 41-50, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

\_\_\_\_\_. 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 (a).

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 1. ed., 1. reimp. – Brasília : Ministério da Saúde, 2013 (b).

BRAVO-VELENZUELA, Nathalie Jeanne et al. Curvas de crescimento p ndero-estatural em crianças com síndrome de Down: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr*, v. 29, n. 2, p. 261-269, 2011.

CHÁVEZ, Carlos. Deficiência de vitamina A y estado nutricional en pacientes con Síndrome de Down. *An Pediatr*, v. 72, n. 3, p. 185-90, 2010.

CRONK, Christine et al. Growth charts for children with Down syndrome: 1 month to 18 years of age. *Pediatrics*, v. 81, n. 1, p. 102–110, 1988.

DUNN, Peter. *Dr Langdon Down (1828-1896) and 'mongolism'*. *Arch Dis Child*, v.66, n. 7, p.827-828, 1991.

FREIRE F bia et al. Indicadores de obesidade em jovens com Síndrome de Down. Fundação Técnica e Científica do Desporto. *Motri*, v. 10, n. 2, p. 2-10, 2014.

HEYWARD, Vivian. STOLARCZYK, Lisa. Avaliação da composição corporal. Manole, São Paulo, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008 – 2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes: applications in dietary planning. Washington (DC): National Academy Press, 2003.

MAZUREK, Dominika. WIKA, Joanna. Down syndrome – genetic and nutritional aspects of accompanying disorders. *Rocz Panstw Zakl Hig*, v. 66, n. 3, p. 189-194, 2015.

MCLAREN, Donald. FRIGG, Martin. SIGHT AND LIFE Guidebook on Vitamin A in Health and Disease. Task Force Sight and Life: Basel, Switzerland, 2001

MARQUES, Raynerio Costa. MARREIRO, Dilina do Nascimento. Aspectos Metabólicos e Funcionais do Zinco na Síndrome de Down. *Rev Nutr*, v. 19, n. 4, p. 501-510, 2006.

NETTO, Michele Pereira. et al. Interação entre vitamina A e ferro em diferentes grupos populacionais. *Rev Bras Saúde Matern Infant*, v.7, n. 1, p.15-22, 2007.

ROSSI, Luciana et al. Avaliação Nutricional. Novas Perspectivas. São Paulo: Roca, 2008.

SAMARKANDY, Manal. et al. Nutritional assessment and obesity in Down syndrome children and their siblings in Saudi Arabia. *Saudi Med J*, v. 33, n. 11, p.1216–1221, 2012.

SANTOS, Grazielle Gebrim. et al. Avaliação antropométrica e frequência alimentar em portadores de Síndrome de Down. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agr rias e da Saúde*, v. 15, n. 3, p. 97-108, 2011.

SLAUGHTER, Margaret. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*, v. 60, n. 5, p. 709-723, 1988.

STYLES, Michael et al. New cross sectional stature, weight, and head circumference references for Down's syndrome in the UK and Republic of Ireland. *Arch Dis Child*, v. 87, n.2, p.104-108, 2002.

VAN GAMEREN-OOSTEROM, Helma. et al. Prevalence of overweight in Dutch children with Down's Syndrome. *Pediatrics*. v.130, n.6, p.e1520-e1526, 2012.

WEYNE, Gastão Rúbio de Sá. Determinação do tamanho da amostra em pesquisas experimentais na área de saúde. *Arq.Med.ABC*, v. 29, n. 2, p.87-90, 2004.

WILLIAMS, Daniel. et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health*, v.82, n. 3, p.358-363, 1992.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006; 2007.

### **Sobre os Autores**

**Autor 1:** Aluna graduada do curso de Nutrição do Centro Universitário Redentor. Atua na área de Nutrição Clínica. E-mail: [larissaesterqueramos@gmail.com](mailto:larissaesterqueramos@gmail.com)

**Autor 2:** Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Redentor. Doutora em Ciências Nutricionais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: [bdellalibera@yahoo.com.br](mailto:bdellalibera@yahoo.com.br)

LER trabalhou na concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados e BDL, no delineamento e redação do artigo. Ambas as autoras aprovaram a versão a ser publicada.