

Gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV estimada por antropometria: revisão sistemática

Body fat in children and adolescents living with HIV estimated by anthropometry: systematic review

Nathalia Sernizon Guimarães¹, Milena Maria Moreira Guimarães², Adriana Maria Kakehasi², Júlia de Fonseca Morais Caporali², Unai Tupinambás³

¹ Nutricionista, doutora pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

² Médica, professora doutora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

³ Médico, professor doutor da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Email para contato: nasernizon@gmail.com - Nathalia Sernizon Guimarães

Palavras-chave

Crianças
HIV
Antropometria
Gorduras
Composição corporal

Objetivo: Avaliar se, em comparação a absorciometria por raio X de dupla energia (DXA), a antropometria é um bom método para estimar a gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV. **Método:** Revisão sistemática da literatura realizada nas bases eletrônicas de dados Medline®, LILACS®, SCOPUS® e Biblioteca Digital Brasileira de Teses ou Dissertações®. **Resultados:** Dos 363 estudos encontrados, quatro foram selecionados. Os estudos apontaram fracas correlações entre a dobra cutânea supra-iliaca (DCSI) em relação à gordura do tronco, braços e pernas avaliada pelo DXA. A circunferência da cintura também esteve fracamente associada à quantidade de gordura do tronco. A razão antropométrica entre as dobras cutâneas subescapular (DCSE) e DCSI, dividida pela soma das dobras cutâneas bicipital (DCB) e tricipital (DCT) [DCSI+DCSE/DCB+DCT] explicou 69% da variabilidade da razão tronco/membros medida pelo DXA. A DCSE associada ao sexo e idade em equações preditivas concordou em 80% com a quantidade de gordura troncular e 85% em gordura total medida pelo DXA. **Conclusão:** A aferição antropométrica por dobras cutâneas, aplicadas em razões ou equações preditivas, pode refletir a quantidade de gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV.

Keywords

Children
HIV
Anthropometry
Body fat
Body composition

Aim: To evaluate whether in comparison to dual energy X-ray absorptiometry (DXA) the anthropometry is a good method to calculate the infection of children and adolescents living with HIV. **Method:** Systematic review of the literature on electronic databases MedLine®, LILACS®, SCOPUS® and Brazilian Digital Library of Theses or Dissertations®. **Results:** Of the 363 studies found four were selected. The studies pointed out the correlations between the suprailiac skinfold thickness in relation to the trunk, arms and legs by the gold standard: dual energy X-ray absorptiometry (DXA). A leaf-wheel also appeared weakly associated with the amount of trunk data (DXA). A subscapular skinfold thickness anthropometric ratio and suprailiac skinfold thickness, divided by the sum of biceps and triceps skinfolds [suprailiac+subscapular skinfold thickness/biceps+triceps skinfolds] explained that there is 69% trunk/limb ratio (DXA). Subscapular skinfold thickness responded to gender and age in predictive equations by 80% with trunk fat and 85% total fat (DXA). **Conclusion:** Subscapular skinfold thickness into equations or predictive equations may reflect the amount of body fat and children living with HIV.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) ^{2,1}, milhões de crianças e adolescentes vivem com *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), 160.000 novos casos são notificados anualmente e 120.000 casos morrem em decorrência da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS)¹. No Brasil, de acordo com os dados publicados pela

Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) até o ano de 2017, 13.000 crianças e adolescentes viviam com HIV no país².

As alterações na gordura corporal (massa gorda) têm sido clinicamente observadas em crianças ou adolescentes vivendo com HIV. Estas alterações podem estar relacionadas aos seguintes fatores de risco: tempo de exposição à terapia antirretroviral (TARV), etnia e índice de massa corporal (IMC)³.

A redistribuição de gordura ou lipodistrofia pode ser manifestada por três formas clínicas: lipoatrofia, lipohipertrofia e forma mista. A lipoatrofia é caracterizada pela redução de gordura na face, braço, pernas ou nádegas, enquanto a lipohipertrofia, caracterizada pelo acúmulo de gordura, pode ocorrer no abdômen, região dorso-cervical ou nas mamas. A forma mista engloba as duas formas clínicas anteriormente descritas⁴. Como método prognóstico de relevância clínica no diagnóstico prévio da lipodistrofia, a avaliação da quantidade e distribuição de gordura corporal em crianças e adolescentes vivendo com HIV pode evitar problemas metabólicos tardios na idade adulta, especialmente no desenvolvimento de doenças cardiovasculares^{5,6,7}.

A avaliação da gordura corporal pode ser realizada por técnicas com diferentes níveis de sensibilidade, especificidade, praticidade clínica e custo⁸. A absorciometria por raio-X de dupla energia (DXA) é o método considerado “padrão-ouro” para estimar a composição corporal e, assim, quantificar a massa gorda⁹. Contudo, para o diagnóstico nutricional, a DXA é pouco utilizada na prática clínica assim como a ressonância magnética, a ultrassonografia e a tomografia computadorizada, devido ao elevado custo financeiro, necessidade de instrumental tecnológico apropriado, softwares desenvolvidos, profissionais capacitados, manutenção periódica e calibração do aparelho¹⁰.

A utilização das medidas antropométricas como estimativa preditiva da quantidade de gordura corporal e outros compartimentos corporais de crianças e adolescentes surgiram nos anos 60 por Jelliffe et al¹¹. Em comparação à DXA, a antropometria é uma técnica de estimativa da quantidade e distribuição de gordura utilizada no diagnóstico nutricional que possui menor custo, menor tempo de execução e menor invasão ao paciente. Esta técnica discrimina a composição de gordura a partir da aferição de indicadores como o peso, a estatura, as dobras cutâneas e as circunferências corporais que, por sua vez, ao serem expressos por índices ou por equações de predição, fornecem as informações sobre a densidade corporal e a quantidade de massa gorda e massa livre de gordura do indivíduo^{12,13,14,15}.

Diante deste contexto, esta revisão propõe apontar a evidência científica sobre estudos que avaliaram a gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV por meio da antropometria em comparação à DXA, com a finalidade de saber se a antropometria é um bom método para estimar a gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV.

MÉTODOS

Esta revisão sistemática foi realizada com base no método PRISMA-P¹⁶ e registrada no PROSPERO sob o código CRD42015025347.

Foram incluídos estudos observacionais e de intervenção, como por exemplo, ensaios clínicos randomizados e não randomizados que avaliaram a massa gorda por medidas antropométricas e DXA, método considerado padrão-ouro de avaliação de gordura corporal.

Os critérios de exclusão foram divididos em grupos, descritos a seguir: Grupo 1 - artigos em duplicata; Grupo 2 – estudos que avaliaram somente a massa livre de gordura corporal, como osso, água ou músculo, não considerando a avaliação da gordura corporal dos indivíduos; Grupo 3 – ausência de comparação entre a antropometria e o método padrão-ouro; Grupo 4 - revisões narrativas, sistemáticas ou meta-análises; Grupo 5 - temática não atribuída ao objetivo desta revisão; Grupo 6 – trabalhos que avaliaram indivíduos em uso de corticoides ou esteroides anabólicos ou lipodistrofia instalada, incluindo avaliação da gordura facial; Grupo 7 – estudos realizados com grávidas ou nutrízes; Grupo 8 -PVHIV com outras infecções crônicas. Não houve restrição em relação ao idioma e ano de publicação dos estudos.

Os estudos foram identificados por meio das seguintes bases eletrônicas de dados: OVID-Medline; LILACS; Scopus e Biblioteca Digital Brasileira de Teses ou Dissertações - BDTD. A seleção dos termos (palavras-chave ou descritor) para a busca foi realizada mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH).

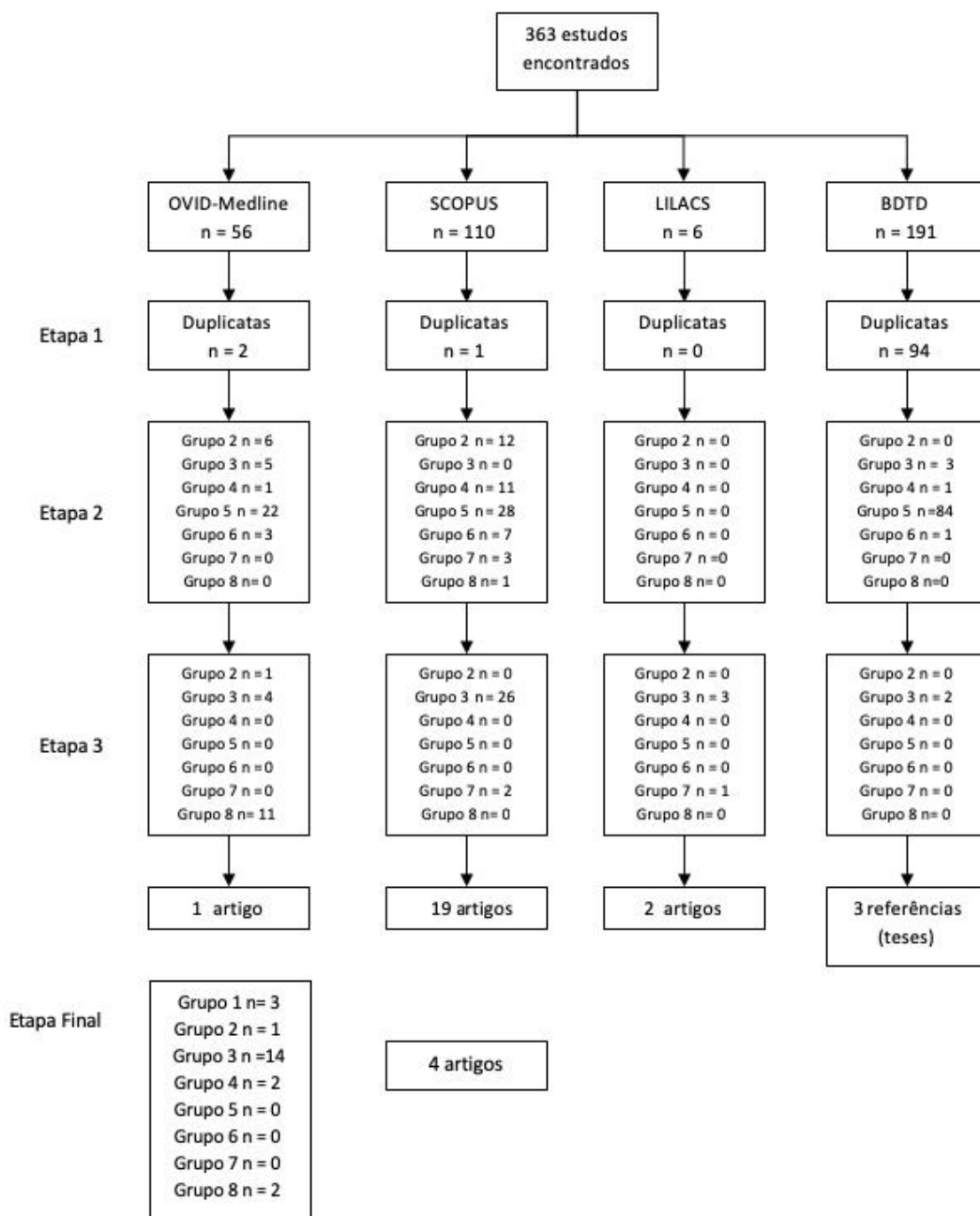
Subdivididos em três grupos (método de avaliação da composição corporal/alterações de gordura corporal/HIV), os descritores “*anthropometry*”, “*absorptiometry, photon*”, “*tomography, x-ray computed*”, “*fat body*”, “*adipose tissue*”, “*abdominal fat*”, “*intra-abdominal fat*”, “*subcutaneous fat*”, “*body composition*”, “*body fat distribution*”, “*acquired immunodeficiency syndrome*”, “*HIV*”, “*childrens*” foram pareados utilizando os operadores booleanos de pesquisa: aspas, parênteses, “AND” e “OR”.

A busca inicial consistiu de uma triagem de títulos e resumos, enquanto a segunda etapa consistiu em revisar artigos de texto completo para confirmar a seleção do estudo. Todas as etapas de exclusão foram realizadas de forma independente por dois autores desta revisão. As discordâncias foram avaliadas pelo terceiro avaliador.

RESULTADOS

A busca pelos estudos resultou em 363 pesquisas, dentre artigos, dissertações e teses. A aplicação dos critérios de

exclusão foi realizada por exclusões por duplicata, título, resumo e leitura textual, respectivamente. Após o crivo metodológico, quatro estudos foram selecionados para compor a presente revisão (Figura 1)^{17,18,19,20}.



n: amostra; LILACS: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature; PubMed: International Literature on Health Sciences; SCIELO: Scientific Electronic Library Online. Etapa 1 – remoção de duplicatas por exclusão de títulos; Etapa 2 – aplicação dos critérios de exclusão nos títulos; Etapa 3 – aplicação dos critérios de exclusão nos abstracts; Etapa final – análise textual

Os estudos incluídos apresentaram delineamento transversal e foram publicados entre os anos de 2011 e 2017 nos continentes americano (n=3) e africano (n=1). As amostras estudadas corresponderam a 510 crianças de ambos os sexos com faixa etária de 3 a 17 anos.

Os estudos utilizaram as circunferências da cintura (CC), quadril (CQ), coxa (Cc), braço (CB) e bochecha (Cb); a razão entre a circunferência da cintura e do quadril (RCQ), o Índice de Massa Corporal (IMC) ajustado para idade e sexo, as dobras cutâneas bicipital (DCB), tricípital (DCT), supra-ílica

(DCSI), abdominal (DCA) subescapular (DCSE) e da panturrilha (DCP), bem como a seguinte razão: DCSI+DCSE/DCB+DCT para estimar a quantidade de gordura por meio da antropometria. As quatro dobras cutâneas foram utilizadas para calcular a razão tronco-extremidades e o somatório de dobras cutâneas.

A gordura estimada pelo método padrão-ouro (DXA) foi expressa em percentuais e gramaturas, avaliadas pela quantidade de gordura do tronco, braços e pernas (extremidades) bem como pelo índice tronco/membros.

Para avaliar a possível associação entre os dados antropométricos e os dados fornecidos pela DXA, a análise de correlação foi utilizada em três estudos, sendo que um deles aplicou a correlação em modelos de regressão linear. Apenas um estudo utilizou o gráfico de Bland & Altman²¹ para avaliar a concordância entre as duas técnicas de

estimativa da gordura corporal.

Os estudos apontaram fracas correlações entre a DCSI em relação à razão gordura do tronco por membros, assim como entre a CC e razão tronco/membros superiores ou tronco/membros inferiores.

Avaliada por metade dos estudos, a razão DCSI+DCSE/DCB+DCT, indicada como prognóstico de lipoatrofia, obteve coeficiente de determinação igual a 3,36 pelo estudo de Innes et al.¹⁸, e explicou 69% da variabilidade da razão tronco/membros pelo estudo de Palchetti et al.¹⁹.

Utilizando a DCSE associada a outras dobras cutâneas, o estudo de validação realizado por Lima et al.²⁰ demonstrou 80 e 85% de concordância entre estas variáveis (dobras cutâneas) como métodos de antropometria em relação aos compartimentos de gordura correspondentes avaliados pela DXA (Tabela 1).

Tabela 1 – Síntese dos estudos selecionados para compor a presente revisão sistemática sobre quantidade de gordura corporal de crianças infectadas pelo HIV

Referência	Amostra e Desenho de Estudo	Medidas antropométricas	Exame diagnóstico Análise Estatística	Gordura Estimada	Resultados
Jacobson et al., 2011	n=369 7 a 16 anos 47% ♂ Estudo transversal	CC, CQ, RCQ, IMC expresso por Z-escore para idade e sexo, DCSI	DXA Correlação de Spearman	%G total, %G tronco, %G extremidades, razão tronco/extremidades	DCSI e %G tronco r=0,38 p<0,001 DCSI e %G extremidades r=-0,09 p=0,04
Innes et al., 2012	n=64 3 a 12 anos 48% ♂ Estudo transversal	DCB, DCT, DCSI, RCQ, DCSE, DCP, CC, CQ, IMC, Cb, razão DCSI+DCSE/DCB+DCT	DXA Regressão Linear Múltipla	% tronco/extremidades	DCB e Z-escore lipoatrofia R ² =0,34 DCT e Z-escore lipoatrofia R ² =0,31 razão DCSI+DCSE/DCB+DCT e Z-escore lipoatrofia R ² =3,36 RCQ e Z-escore lipodistrofia R ² =4,23
Palchetti et al., 2013	n=29 7 a 12 anos 55% ♂ Estudo transversal	CC, CB, Ccoxa, IMC expresso por Z-escore, DCB, DCT, DCSI, DCSE, razão DCSI+DCSE/DCB+DCT	DXA Correlação de Pearson	%G total, %G braço, %Gpernas, %Gtronco, %Gandroide, %G ginoide, razão tronco/extremidades	razão DCSI+DCSE/DCB+DCT e razão tronco/extremidades r=0,69 CC e razão tronco/braço r=0,42 CC e razão tronco/extremidades r=-0,68
Lima et al., 2017	n=48 7 a 17 anos 50% ♂ Estudo transversal (validação)	IMC, CB, CC, DCSE, DCT, DCA, DCP, razão tronco/membros, Σ DCSE+DCT+DCA+DCP	DXA Correlação de Pearson Bland & Altman	%G total, kg gordura total, kg gordura do tronco, escore-z gordura total	$Gordura\ total\ (kg) = -10.35622 + (DCSE * 0.6324226) + (\Sigma DCSE+DCT+DCA+DCP * 0.2356916) + (DCA * -0.2812848) + (sexo * -1.538853) + (altura * 0.0664786)$ R ² =0,85 p>0,001 $Gordura\ troncular\ (kg) = -3.000654 + (DCSE * 0.5448779) + (idade * 0.2481382) + (sexo * -0.9241555)$ R ² =0,80 p>0,001

Nota: et al – colaboradores; n – amostra; Cb – circunferência da bochecha; CB – circunferência do braço; CC – circunferência da cintura; Ccoxa – circunferência da coxa; CQ – circunferência do quadril; RCQ – relação cintura-quadril; IMC – índice de massa corporal; DCA – dobra cutânea abdominal; DCSI – dobra cutânea supra-iliaca; DCB – dobra cutânea bicipital; DCSE – dobra cutânea subescapular; DCP – dobra cutânea da panturrilha; DCT – dobra cutânea tricípital; %G – percentual de gordura

DISCUSSÃO

Para responder à pergunta-central desta revisão sistemática apontamos como críticas principais: (a) a

escassez no número de pesquisas realizadas até o momento; (b) o delineamento de estudo utilizado (estudo transversal) por todas as pesquisas encontradas e, por último, (c) o incorreto emprego de técnicas estimativas que sugeriram a

concordância entre métodos. A ausência de pontos de corte de normalidade para estimar a gordura corporal de pessoas vivendo com HIV, especialmente crianças e adolescentes, bem como equações preditivas específicas podem embasar as críticas apresentadas.

O teste de correlação (Pearson/Spearman) utilizado em três estudos avaliados, expressa a tendência linear entre duas variáveis contínuas, demonstrando a semelhança da distribuição dos escores destas variáveis²², não refletindo, portanto, a concordância entre dois métodos diagnósticos²³. A melhor maneira de avaliação da concordância entre dois métodos, por sua vez, seria a utilização do gráfico de Bland & Altman²¹, desenvolvido no ano de 1986. Este gráfico baseia-se na dispersão das variáveis avaliadas relacionando as médias entre os resultados do método alternativo (no caso, a antropometria) e o método padrão-ouro (DXA), de maneira a observarmos a dispersão das possíveis diferenças ao redor da média, além de possíveis outliers e tendências²⁴. Este método foi empregado por apenas um dos estudos encontrados, em que foi avaliado 48 crianças com delineamento transversal²⁰.

O delineamento dos estudos incluídos nesta revisão (cross-sectional ou transversal) pode implicar em viés na interpretação dos resultados, uma vez que, este desenho de estudo não permite apontar relações temporais entre o tratamento antirretroviral utilizado pelas crianças ou adolescentes infectados e a quantidade de gordura aferida²⁵. A ausência de grupos controles, sem exposição ao HIV, pode interferir na validação externa dos dados encontrados²⁴.

Os valores antropométricos representam, no indivíduo ou na população, a associação entre fatores genéticos de crescimento e fatores ambientais²⁶. A similaridade entre o peso e a altura de crianças saudáveis até a idade de cinco anos permitiu os pesquisadores avaliarem o quanto estes indivíduos crescem e se desenvolvem, bem como qual seria o estado nutricional. Desta forma, pesquisadores padronizaram curvas de crescimento como instrumento do diagnóstico nutricional deste grupo populacional^{27,28}. Desde o ano de 1978, a OMS preconiza os dados do NCHS como padrão de referência internacional. No Brasil, as curvas de crescimento foram apresentadas aos profissionais de saúde e sugeridas como indicativos do diagnóstico nutricional no ano de 2006, pelo Ministério da Saúde. A partir destas curvas, critérios de comparação são utilizados por meio do uso de escalas, das quais a mais comum é percentil e desvio padrão. Predominantemente, utiliza-se o z-score dos índices peso/idade, estatura/idade e peso/estatura, avaliados por faixa etária e sexo das crianças e adolescentes. A classificação do estado nutricional desta população pode também ser realizada utilizando os dados da circunferência

do braço e da dobra cutânea tricípital. Estes valores foram propostos por Jelliffe et al¹¹ para crianças com até 12 meses de idade e Frisancho et al²⁹ para indivíduos maiores de 1 ano de idade. Observamos, no entanto, que os índices e indicadores antropométricos utilizados à nível internacional não foram avaliados nos quatro estudos, bem como a ausência da classificação do estado nutricional destes indivíduos.

Dentre as variáveis utilizadas nas comparações e associações, observamos a relevância da razão DCSI+DCSE/DCB+DCT como indicador prognóstico de lipoatrofia das crianças e adolescentes vivendo com HIV. Ao avaliarmos a lipohipertrofia, observamos que à partir das variáveis DCSE, idade e sexo, aplicados na fórmula proposta por Lima et al.²⁰ ($Gordura\ troncular\ (kg) = -3.000654 + (DCSE * 0.5448779) + (idade * 0.2481382) + (sexo * -0.9241555)$) $R^2=0,80$ $p>0,001$), conseguimos avaliar a área de gordura do tronco, do topo da crista ilíaca até a base do crânio. Esta avaliação, explicada por 85% de concordância, se faz extremamente importante uma vez que o acúmulo de gordura troncular vem sendo associado com dislipidemia, resistência à insulina e alta espessura carotídea em crianças e adolescentes vivendo com HIV, propiciando baixa adesão e falha ao tratamento antirretroviral.

CONCLUSÃO

A monitorização da razão DCSI+DCSE/DCB+DCT como indicador prognóstico de lipoatrofia bem como a monitorização das variáveis DCSE, idade e sexo como indicador prognóstico de lipohipertrofia, pode facilitar acuradamente a tomada de condutas clínicas para evitar futuras complicações metabólicas.

Com os dados disponíveis pela literatura, concluímos que, em comparação à DXA, as informações antropométricas isoladas (indicadores) ou combinadas (índices ou razões) utilizando dobras cutâneas associadas à idade e sexo podem refletir a quantidade de gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV. Este achado possui implicação clínica importante, especialmente em cenários de recursos financeiros limitados.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. HIV/AIDS. Disponível em: <http://www.who.int/hiv/data/epi_core_july2015.png>.
2. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). HIV by regions countries. Disponível em: <<https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/brazil>>.

3. Bwakura-Dangarembizi M, Musiime V, Szubert AJ, Prendergast AJ, Gomo ZA, Thomason MJ et al. Prevalence of lipodystrophy and metabolic abnormalities in HIV-infected African children after 3 years on first-line antiretroviral therapy. *Pediatr Infect Dis J* 2015 ;34(2):23-31.
4. Carr A, Emery S, Law M, Puls R, Lundgren JD, Powderly WG. An objective case definition of lipodystrophy in HIV-infected adults: a case-control study. *Lancet* 2003; 361(9359):726-35.
5. Coura CF, Guerra VR, Neri LCL. Lipodistrofia em crianças infectadas com HIV sob terapia anti-retroviral: o desafio do século XXI. *Pediatria (SvEo Paulo)* 2011;33(1):45-51.
6. Kibirige D, Ssekitoleko R. Endocrine and metabolic abnormalities among HIV-infected patients: A current review. *Int J STD AIDS* 2013; 24(8) 603-11.
7. Stanley TL, Grinspoon SK. Body composition and metabolic changes in HIV-infected patients. *J Infect Dis* 2012; 205(3): 383-90.
8. Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 1987; 46(4):537-56.
9. Wang ZM. The five live method: a new approach to organizing body composition research. *Am J Clin Nutr*; 1992: 56(1):19-28.
10. Costa RF. Composição corporal: teoria e prática da avaliação. São Paulo: Manole; 2001.
11. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Community nutritional assesment with special reference to less technically developed countries. Oxford, 1989, p. 550.
12. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76 Suppl. 3:275-84.
13. Oppliger RA, Nielsen DH, Vancer CG. Wrestlers—minimal weight: anthropometry, bioimpedance, and hydrostatic weighing compared. *Med Sci Sports Exerc* 1991; 23 (2): 247-53.
14. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
15. Rezende FAC, Rosado LEFPL, Priore SE, Franceschini SCC. Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira. *Rev Nutr* 2006;19(3):357-367.
16. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA.. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explication. *BMJ* 2015: 1-25.
17. Jacobson DL, Patel K, Siberry GK et al. Body fat distribution in perinatally HIV-infected and HIV-exposed but uninfected children in the era of highly active antiretroviral therapy: outcomes from the Pediatric HIV/AIDS Cohort Study. *The American Journal Clinical Nutrition* 2011; 94(6):1485-95.
18. Innes S, Cotton M, Haubrich R et al. High prevalence of lipoatrophy in pre-pubertal South African children on antiretroviral therapy: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics* 2012, 12:183.
19. Palchetti CS, Patin RV, Gouv^{ma} AFTB, et al. Body composition and lipodystrophy in prepubertal HIV-infected children. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2013;17(1):1-6.
20. Lima RLA, Martins PC, Junior CASA. Are traditional body fat equations and anthropometry valid to estimate body fat in children and adolescents living with HIV?. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2017; 21(4):448-56.
21. Bland JM, Altman DG. Statistical Methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; 307-10.
22. Bonett DG, Wright, TA. "Sample size requirements for Pearson, Kendall, and Spearman correlations". *Psychometrika* 2000; 65: 23-8
23. Hirekata VN, Camey SA. Análise de concordância entre métodos de Bland & Altman. *Revista HCPA*, 2009; 29 (3): 261-8.
24. Ribeiro LG, Cardoso LO. Estudos de validação: qual análise utilizar? *Rev Bras Med Esporte* 2009; 15(4):316-317.
25. Gordis L. *Epidemiology*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004
26. WHO. World Healthy Organization. Physical Staus: The Use and Interpretation of Antropometry. Who Technical Report Series 854. Geneva. 1995.
27. World Health Organization. Child growth standard. Geneva: WHO; 2006.
28. Rolland-cachera, MF. Body Composition Assessed on the Basis of Arm Circumference and Triceps Skinfold Thickness: A New Index Validated in Children by Magnetic Resonance Imaging. *Am. J. Clin. Nutr*; 1997; 65(1): 1709-1713.
29. Frisancho, AR. Antrpometric Standads for the assessment of growth and Nutritional Status Ann Arbor. The University of Michigan, 1993, p.189. Machado WM, Capelar SM. Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional. *Rev. Nutr.* 2010;23(2). Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273201000200006&Ing=en&nrm=iso&tIng=pt

Submissão: 09/06/2019

Aprovado para publicação: 14/08/2019