

# O uso da antropometria para avaliar a distribuição de gordura corporal de pacientes com HIV/AIDS

## *Use of anthropometry to assess body fat distribution of patients with HIV/AIDS*

Silvana Corrêa Matheus<sup>1</sup>, Leandro dos Santos<sup>2</sup>, Mauri Schwanck Behenck<sup>3</sup>, Diego Rodrigo Both<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Professora, Doutora do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivos do Curso de Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM

<sup>2</sup>Mestre em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas-UFPEL

<sup>3</sup>Médico Infectologista, Mestrando em Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM

<sup>4</sup>Mestre em Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM

### Resumo

**Introdução:** A presença de alterações morfológicas, caracterizadas como redistribuição da gordura corporal, em pessoas infectadas pelo HIV tem sido relatada. Mesmo não sendo uma regra, estas mudanças na composição corporal não são eventos raros na prática clínica. Neste contexto, a antropometria torna-se uma ferramenta de destaque, auxiliando no diagnóstico e acompanhamento destas alterações durante o manejo ambulatorial de pessoas infectadas pelo HIV. **Objetivo:** Analisar a composição corporal de portadores do HIV/AIDS, avaliada através de diferentes métodos de análise. **Casística e Métodos:** Foi avaliada a composição corporal de 15 voluntários (11 homens e 4 mulheres), portadores de HIV/AIDS, que recebiam terapia antirretroviral por meio da antropometria e ultrassonografia. Os dados foram analisados através da estatística descritiva, da correlação de Pearson e do teste *t* de Student. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os valores obtidos através dos métodos de ultrassonografia e antropometria e ainda, os resultados revelaram elevados índices de correlação. **Conclusão:** O método pode ser empregado em indivíduos com HIV/AIDS de forma eficaz no acompanhamento das alterações provocadas pela doença e pela terapia antirretroviral.

**Descritores:** Antropometria; Ultrassonografia, Composição corporal; HIV.

### Abstract

**Introduction:** The presences of morphological changes characterized as redistribution of body fat in HIV-infected people have been documented. Though not a rule, these changes in body composition are not rare events in clinical practice. In this context, anthropometry becomes a prominent tool, aiding in the diagnosis and monitoring of these changes during the outpatient care of HIV-infected people. **Objective:** The aim of the present study is to evaluate the body composition in patients with HIV/AIDS, assessed by different methods of analysis. **Patients and Methods:** We assessed the body composition of 15 HIV/AIDS-volunteers (11 men and 4 women) who were receiving antiretroviral therapy through anthropometry and ultrasound. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation, and Student *t* test. **Results:** There were statistically significant differences between the values obtained by ultrasound and anthropometry methods. The results showed increased correlation indices. **Conclusion:** The method can be used effectively in individuals with HIV/AIDS to follow up the changes caused by the disease and antiretroviral therapy.

**Descriptors:** Anthropometry, Ultrasonography, Body composition; HIV.

### Introdução

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) foram descritos na literatura pela primeira vez em 1981, nos Estados Unidos<sup>(1)</sup>. No Brasil, a identificação dos primeiros casos, também aconteceu no início da década de 1980, com predomínio de tais registros entre homossexuais masculinos, usuários de drogas injetáveis e hemofílicos. De acordo com o último Boletim Epidemiológico (ano base 2010), foram notificados mais de 608 mil casos de AIDS no Brasil, referente ao período de 1980 a junho de 2011<sup>(2)</sup>.

A partir da década de 90, com o advento da Terapia Antirretroviral de Alta Potência (TARV), observou-se um impacto significativo no percurso natural da infecção pelo HIV, com um aumento na sobrevida e melhora na qualidade de vida dos pacientes portadores da doença<sup>(3-4)</sup>. No entanto, observou-se também que, entre os pacientes que faziam uso da TARV, houve um maior número de alterações metabólicas como dislipidemias, resistência insulínica, hiperglicemia e redistribuição da gordura corporal<sup>(5)</sup>. Começou-se a observar nestes pacientes alterações

Recebido em 02/10/2014

Aceito em 26/01/2015

Não há conflito de interesse

morfológicas que foram agrupadas na chamada síndrome lipodistrófica, a qual se caracteriza pela redistribuição da gordura corporal, lipoatrofia na região da face, membros inferiores e superiores, acompanhada ou não de lipo-hipertrofia na região do tronco, região abdominal (gordura visceral), dorso, mamas, além de uma proeminência das veias superficiais<sup>(4-7)</sup>. Estas alterações possuem relação direta com problemas cardiovasculares, intolerância à glicose, diabetes mellitus e diminuição na densidade óssea. Mesmo presente em cerca de 83% dos pacientes que utilizam os inibidores de protease no esquema de TARV<sup>(7)</sup>, cabe ressaltar que alguns portadores do HIV/AIDS que não utilizam TARV, também apresentam a lipodistrofia, o que demonstra que podem existir outros fatores etiológicos para o desenvolvimento da síndrome lipodistrófica<sup>(3)</sup>.

Devido à grande incidência de casos de lipodistrofia nos portadores de HIV/AIDS, muitos estudos buscaram acompanhar e relatar as alterações na composição corporal desses indivíduos, com foco na redistribuição da gordura corporal<sup>(6-14)</sup>. Referindo-se aos métodos utilizados para a avaliação da composição corporal, observa-se que os pesquisadores utilizam os métodos indiretos (Ultrassonografia, Absortometria de Raios-X de Dupla Energia, Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética), no entanto, estes, apesar de serem precisos, são bastante onerosos, exigem uma estrutura física complexa e uma equipe de pessoal extremamente especializada, portanto, de baixa viabilidade para o uso na maioria dos hospitais e ambulatórios que tratam de pacientes com HIV/AIDS nos países em desenvolvimento, como o Brasil.

Neste contexto, a utilização de métodos duplamente indiretos como a antropometria surge como uma promissora ferramenta na avaliação do estado clínico dos pacientes portadores do HIV/AIDS, tanto pelo baixo custo operacional, quanto pela possibilidade de formar avaliadores, exigindo apenas dedicação e treinamento. Estas vantagens, no entanto, somente terão aplicabilidade prática a partir do momento que estudos comprovem a fidedignidade do método antropométrico em avaliar a gordura corporal total e a gordura regional nessa população, particularizada pela redistribuição incomum à população não portadora do HIV/AIDS.

Dessa forma, o estudo que segue objetiva analisar a capacidade da técnica antropométrica para a avaliação da gordura corporal total e regional de portadores do HIV/AIDS comparada com a ultrassonografia (método critério).

### Casuística e Métodos

Foram incluídos no estudo 15 indivíduos (11 homens e 4 mulheres) voluntários, portadores do HIV/AIDS, recrutados entre os pacientes atendidos no Ambulatório de Doenças Infecciosas do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria – RS.

Para fazerem parte do estudo, os pacientes deveriam ter idade superior a dezoito anos e não apresentar nenhuma doença oportunistas que dificultasse ou impossibilitasse a obtenção e/ou interpretação dos dados do estudo. Foram excluídos do estudo, os pacientes que: apresentassem lipodistrofia antes do diagnóstico da AIDS (verificado através de consulta ao prontuário);

utilizassem outros fármacos, além do tratamento com TARV, que induzissem alterações metabólicas e/ou influenciassem na distribuição da gordura corporal; estivessem grávidas ou lactantes e portassem alguma doença mental que os impedisse de compreender a natureza, finalidade e possíveis consequências do estudo.

**Dobras Cutâneas:** utilizou-se um compasso científico da marca Cescor<sup>TM</sup>, com resolução de 0,1 mm. As medidas foram realizadas no hemitórax direito do avaliado, com uma série de duas medidas em cada dobra cutânea, tomadas de forma alternada em relação às demais. Quando a diferença entre as medidas foi superior a 5%, uma nova medida foi realizada. As medidas das espessuras das dobras cutâneas foram realizadas nas seguintes regiões: bicipital, tricipital, subescapular, crista-íliaca, supra-espinal, abdominal, coxa e panturrilha. As medidas nos membros superiores e no tronco foram realizadas com o indivíduo em pé, na posição ortostática; já para a medida da coxa, o avaliado assumia a posição sentada em uma cadeira, com o joelho direito flexionado em 90° e a perna relaxada e, para a da panturrilha, o avaliado recostava a perna direita sobre uma cadeira, com o joelho flexionado em 90°. Todas as medidas seguiram a padronização descrita pela *International Standards for Anthropometric Assessment*<sup>(15)</sup>.

**Ultrassonografia:** utilizou-se um aparelho Shimadzu – *Diagnost Ultrasound System-SDU* (2200 XPLUS), com um transdutor linear multifrequencial. Foram utilizadas frequências entre 5 e 8 MHz. Foram analisados os mesmos locais demarcados para a avaliação antropométrica, em uma série de duas medidas da espessura da camada subcutânea de gordura, em sentido rotacional. Havendo uma diferença maior que 5% entre as duas medidas realizadas no mesmo local, uma nova medida foi realizada.

Para a comparação dos métodos considerou-se: gordura subcutânea total ( $\Sigma$ GST): o somatório dos resultados obtidos nos oito locais de medida: gordura subcutânea periférica ( $\Sigma$ GSP): o somatório dos resultados obtidos nos locais de medida pertinentes aos segmentos (bicipital, tricipital, coxa e panturrilha); e gordura subcutânea central ( $\Sigma$ GSC): o somatório dos resultados obtidos na região do tronco (subescapular, crista-íliaca, supra-espinal e abdominal). Os dados de somatório de espessura de dobras cutâneas (antropometria) foram divididos por dois, para que pudessem ser comparados com os dados obtidos pela ultrassonografia. Tal procedimento se justifica pelo fato desta técnica utilizar uma camada dupla de pele e gordura subcutânea para a mensuração da espessura da dobra cutânea com o adipômetro<sup>(16)</sup>. **Massa Corporal:** utilizou-se uma balança portátil digital da marca Marte<sup>®</sup>, com resolução de 0,1 kg. Durante a avaliação, os indivíduos trajaram apenas bermuda (homens) e bermuda e tope (mulheres). O avaliado colocava-se na posição bípede, de costas para o avaliador, com os membros superiores pendentes ao longo do tronco e a olhar para frente<sup>(15)</sup>.

**Estatura:** utilizou-se um estadiômetro portátil da marca Cardioméd<sup>®</sup>, com resolução de 0,5 cm. O indivíduo era posicionado de costas para o equipamento, de forma que os calcanhares, a panturrilha, os glúteos, as escápulas e a parte posterior da cabeça estivessem em contato com o mesmo. Os indivíduos foram orientados a realizar uma inspiração forçada e a bloqueá-la por

alguns segundos, quando o cursor era colocado no ponto mais alto da cabeça (vértex)<sup>(15)</sup>. Os dados de estatura e massa corporal foram utilizados para caracterizar o grupo investigado.

Os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSM (CAAE nº 0009.0.243.000-09). O estudo foi divulgado junto ao grupo de apoio aos portadores do HIV/AIDS do Hospital Universitário de Santa Maria – RS (HUSM). Os sujeitos foram avaliados no setor de imagem do HUSM, durante uma única visita, onde foram realizadas a anamnese, a ultrassonografia e a avaliação antropométrica, nesta ordem. As avaliações antropométricas foram realizadas por um profissional de Educação Física e as análises com o ultrassom foram realizadas por um médico, ambos capacitados para tal função. Para caracterizar os avaliados, foi realizada uma investigação nos prontuários a fim de obter informações sobre a contagem de linfócitos CD4+, a carga viral do HIV1, o tipo de tratamento e o período em que este foi aplicado.

Os dados foram analisados através da estatística descritiva, média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi constatada por meio do teste de Shapiro Wilk. A diferença entre as médias foi verificada através do teste t de Student (pareado) e para analisar a relação entre os métodos utilizou-se a correlação simples de Pearson. Adotou-se o nível de confiança de 95% e o erro máximo aceitável foi de 5%. Para a realização das análises foi utilizado o programa SPSS, versão 14.0.

## Resultados

O estudo contou com 15 pacientes com HIV/AIDS, dos quais 73,3% (11) eram do gênero masculino e 26,7% (4) do gênero feminino. Todos recebiam TARV combinada; em 80% (12) dos casos, esta era composta por Inibidores da Transcriptase Reversa Análogos de Nucleosídeos (ITRN) + Inibidor de Transcriptase Reversa Não Análogos Nucleosídeos (ITRNN) e nos 20% (3) restantes, a terapia consistia em ITRN + Inibidor de Protease (IP). Na Tabela 1 são apresentados os dados descritivos da amostra. Apesar da média de idade ter sido semelhante entre os grupos, constatou-se que o grupo masculino foi constituído de sujeitos mais jovens (36-44 anos) quando comparado com o feminino (44-60 anos).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra estratificada por sexo.

	HOMENS (n= 11)	MULHERES (n= 4)
	Média ± DP	Média ± DP
Idade (anos)	47,18 ± 7,82	49,75 ± 7,32
Massa Corporal (Kg)	66,44 ± 12,41	63,45 ± 6,94
Estatura (cm)	169,5 ± 6,26	153,8 ± 3,99
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	23,04 ± 3,43	26,78 ± 2,04
TARV (meses)	74,27 ± 24,5	41,75 ± 17,95
CD4+ (células por mm <sup>3</sup> )	663,9 ± 201,4	292,3 ± 4,35
Carga viral (cópias de RNA-HIV1/ml)	< 400	< 400

DP= Desvio Padrão; IMC= Índice de Massa Corporal; TARV= Terapia Antirretroviral.

Em relação à massa corporal, os grupos apresentaram valores médios próximos, no entanto, em relação à estatura, observa-se que os homens apresentaram valores mais altos que as mulheres. Este fato teve reflexo sobre a média de IMC, com valores mais elevados no grupo feminino.

Quanto ao IMC, de acordo com os critérios da *World Health Organization* (WHO)<sup>(17)</sup>, a maioria dos homens (72,7%) encontrava-se dentro do limite considerado normal (IMC 18,5 a 24,99), e o restante (27,3%), apresentava sobrepeso (IMC ≥ 25). No grupo feminino, também por estes mesmos critérios, apenas uma das mulheres (25%) estava dentro da faixa considerada normal, as demais foram classificadas como sobrepeso (75%). O tempo médio de TARV foi bastante superior no grupo dos homens (74,27 meses) em relação ao das mulheres (41,75 meses), bem como, a contagem de linfócitos CD4+ (homens = 663,9 células por mm<sup>3</sup> e mulheres = 292,3 células por mm<sup>3</sup>). A carga viral do HIV1 foi indetectável (< 400 cópias), tanto nos homens, quanto nas mulheres.

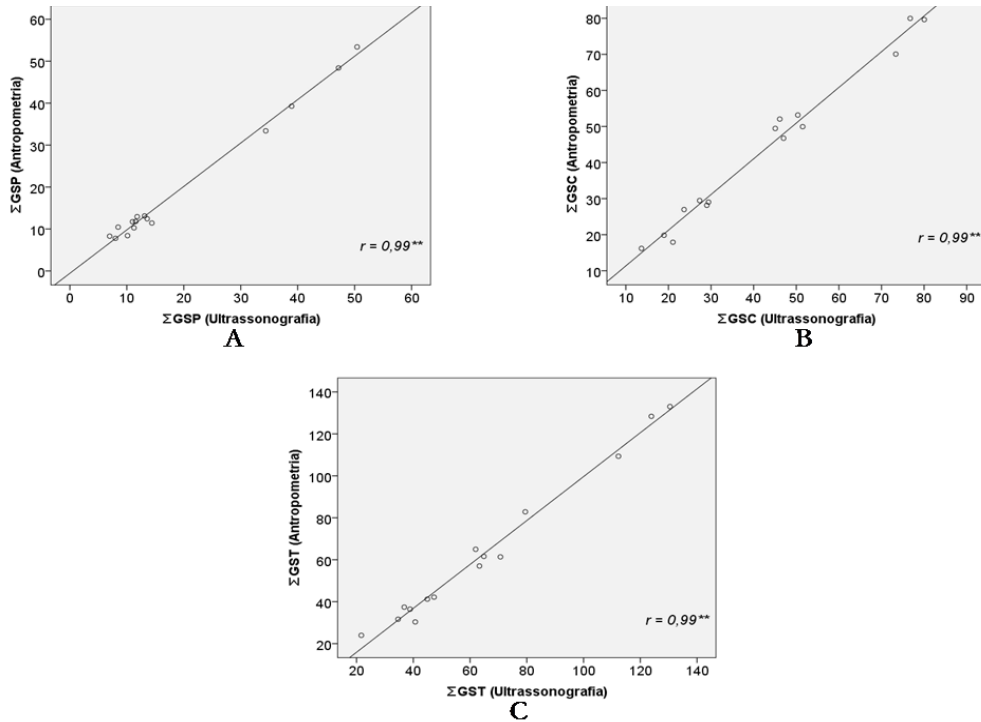
**Tabela 2.** Médias e desvio padrão de somatórios de gordura subcutânea obtidos a partir de diferentes métodos de avaliação.

Método	Variáveis	Média ± DP
Ultrassonografia	∑GST (mm)	64,79 ± 33,63
	∑GSP (mm)	19,41 ± 15,08
	∑GSC (mm)	42,22 ± 21,55
Antropometria	∑GST (mm)	62,79 ± 35,46
	∑GSP (mm)	19,55 ± 15,67
	∑GSC (mm)	43,24 ± 21,49

DP= Desvio Padrão; ∑GST= somatório de gordura subcutânea total; ∑GSP= somatório de gordura subcutânea periférica; ∑GSC= somatório de gordura subcutânea central.

Com relação aos somatórios de gordura subcutânea, tanto os totais (∑GST), quanto os regionais (∑GSP e ∑GSC), apresentaram médias bastante próximas, quando os resultados obtidos com a antropometria foram comparados com os obtidos pela ultrassonografia. Após realizadas as comparações pareadas, não houve diferenças estatisticamente significativas.

Na Figura 1 são apresentados gráficos de dispersão com valores de correlação entre as variáveis analisadas. Observa-se que ao plotar os valores dos somatórios de gordura subcutânea periférica (∑GSP) (A), central (∑GSC) (B) e total (∑GST) (C), obtidos através da antropometria e do exame de ultrassonografia, evidenciam-se altos valores de correlação, sendo estas positivas e significativas ( $r = 0,99$ ) em todas as análises. Tais resultados demonstram que há uma elevada relação entre os métodos.



**Figura 1.** Relação entre os diferentes métodos de avaliação da gordura corporal de acordo com a gordura subcutânea total, periférica e central.  $\Sigma$ GST= somatório de gordura subcutânea total;  $\Sigma$ GSP= somatório de gordura subcutânea periférica;  $\Sigma$ GSC= somatório de gordura subcutânea central; \*\*  $P < 0,000$ .

## Discussão

Diversos métodos são empregados na tentativa de monitorar as alterações na composição corporal dos portadores do HIV/AIDS. Por tratar-se de métodos menos dispendiosos, os duplamente indiretos, estão presentes em pesquisas recentes e têm demonstrado boa reprodutibilidade quando comparados com os métodos indiretos.

Nesse sentido, Florindo *et al.*<sup>(18)</sup> buscaram a validação de métodos duplamente indiretos para estimativa da gordura corporal em portadores do HIV/AIDS no Brasil. Foram avaliados 10 homens e 5 mulheres, como método critério o DEXA, comparado com o somatório de dobras cutâneas mensuradas por um adipômetro. Os autores encontraram uma correlação alta entre as técnicas ( $r \geq 0,80$ ), fato que demonstra que o somatório de dobras cutâneas medidas através do adipômetro pode ser uma boa ferramenta para identificar alterações na composição corporal desse público. Tais resultados estão de acordo com os obtidos no presente estudo, onde se encontrou correlação positiva significativa, sem evidência de diferença estatística significativa entre os  $\Sigma$ GST obtidos através da ultrassonografia (método critério) e os obtidos através da antropometria.

Muitos pacientes que recebem o tratamento devido à infecção pelo HIV apresentam mudanças na composição corporal<sup>(19)</sup>, devido a uma combinação de lipoatrofia (perda do tecido adiposo subcutâneo periférico, na face, nos membros e nas nádegas) e de lipohipertrofia (acúmulo de tecido adiposo visceral, ginecomastia e, em alguns casos, lipomatose, mais evidente na área

dorso cervical, conhecida como a “corcunda de búfalo”)<sup>(20)</sup>. De acordo com a literatura, parece ser mais comum a ocorrência de lipoatrofia naqueles que fazem o uso dos ITRN<sup>(21-22)</sup> e de acúmulo de gordura central (subcutânea e visceral) naqueles que utilizam a TARV baseada em IP<sup>(7,23-24)</sup>. Estes aspectos são importantes quando consideramos a avaliação da composição corporal no que diz respeito à adiposidade subcutânea, pois não devemos esquecer as diferenças corporais regionais a serem consideradas na avaliação desta população.

Rossouw *et al.*<sup>(20)</sup> destacam em seu manuscrito a necessidade de um screening anual das complicações metabólicas associadas ao HIV e, entre os exames a serem realizados, citam a avaliação da composição corporal. No entanto, indicam como itens de avaliação o Índice de Massa Corporal, a circunferência da cintura e a relação cintura/quadril, que, sem dúvida, fornecem informações importantes, no entanto, nenhum destes traz informações específicas de gordura subcutânea e tão pouco oferece a possibilidade de uma avaliação de tal variável nas diferentes regiões do corpo.

Kotler *et al.*<sup>(25)</sup>, ao investigarem a composição corporal e a distribuição de gordura corporal de indivíduos infectados pelo HIV e sujeitos controles, utilizaram para a avaliação da distribuição de gordura corporal os itens antes citados (circunferência da cintura e relação cintura/quadril), além de outros, com a finalidade de avaliar o conteúdo de gordura subcutânea e gordura visceral, obtidos através da antropometria. Os autores verificaram que os sujeitos infectados com HIV apresentavam menor adiposidade



subcutânea e maiores índices de gordura visceral do que os controles. Ainda, constataram que as alterações na distribuição da gordura corporal são características da infecção do HIV, e que a ocorrência do aumento da gordura visceral e diminuição da adiposidade subcutânea precederam a utilização da TARV. Dessa forma, assim como no presente estudo, outros pesquisadores têm focado em suas pesquisas os métodos diagnósticos, no que se refere à avaliação da gordura corporal, e o seu uso em pacientes com HIV/AIDS, devido à importância que tais informações podem ter para o manejo do indivíduo infectado.

### Conclusão

Através dos resultados encontrados no presente estudo, conclui-se que a antropometria, considerada um método duplamente indireto de predição da gordura corporal, pode ser empregada de forma eficaz para a avaliação da gordura subcutânea de indivíduos com HIV/AIDS e no seguimento das alterações provocadas, tanto pela doença, quanto pela TARV. Ressalta-se que o uso dos somatórios de dobras cutâneas, considerado um seguimento a longo prazo, pode fornecer informações mais adequadas sobre a redistribuição da gordura subcutânea (lipoatrofia periférica e lipo-hipertrofia central), além de auxiliar os profissionais da saúde no diagnóstico e monitoração da síndrome lipodistrófica.

### Referências

- Sepkowitz KA. AIDS – the first 20 years. *N Engl J Med*. 2001;344(23):1764-72.
- Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico – Aids e DST. 2012;8(1):1-164.
- Valente AMM, Reis AF, Machado DM, Succi RCM, Chacra AR. Alterações metabólicas da síndrome lipodistrófica do HIV. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005;49(6):871-81.
- Guimarães MMM, Greco DB, Júnior ARO, Penido MG, Machado LJC. Distribuição da gordura corporal e perfis lipídico e glicêmico de pacientes infectados pelo HIV. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007;51(1):42-51.
- Werner MLF. Alterações metabólicas e de distribuição de gordura corporal em crianças e adolescentes infectados pelo HIV/AIDS em uso de drogas anti-retrovirais de alta potência [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira/FIOCRUZ; 2005.
- Bell SJ, Bistran BR, Connolly CA, Forse RA. Body composition changes in patients with human immunodeficiency virus infection. *Nutrition*. 1997;(13):629-32.
- Carr A, Samars K, Thorisdottir A. Diagnosis, prediction, and natural course of HIV-1 protease-inhibitor-associated lipodystrophy, hyperlipidaemia, and diabetes mellitus: a cohort study. *Lancet*. 1999;353:2093-9.
- Aghdassi E, Arendt B, Salit IE, Allard JP. Estimation of body fat mass using dual-energy x-ray absorptiometry, bioelectric impedance analysis, and anthropometry in HIV-positive male subjects receiving highly active antiretroviral therapy. *Parenter Enteral Nutr*. 2007;31(2):135-41.
- Batterham MJ, Garsia R, Greenop P. Measurement of body composition in people with HIV/AIDS: A comparison of bioelectrical impedance and skinfold anthropometry with dual-energy x-ray absorptiometry. *J Am Diet Assoc*. 1999;99(9):1109-11.
- Carr A. HIV lipodystrophy: risk factors, pathogenesis, diagnosis and management. Lippincott Williams & Wilkins. *AIDS*. 2003;17(Suppl 1):141-8.
- Corcoran C, Anderson EJ, Burrows B, Stanley T, Walsh M, Poulos AM et al. Comparison of total body potassium with other techniques for measuring lean body mass in men and women with AIDS wasting. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:1053-8.
- Esposito JG, Thomas SG, Kingdon L, Ezzat S. Comparison of body composition assessment methods in patients with human immunodeficiency virus-associated wasting receiving growth hormone. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(8):2952-9.
- Forrester JE, Sheehan HMB, Joffe TH. A validation study of body composition by bioelectrical impedance analysis in human immunodeficiency virus (HIV)-positive and HIV-negative hispanic men and women. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(3):534-8.
- Forrester JE, Spiegelman D, Woods M, Knox TA, Fauntleroy JM, Gorbach SL. Weight and body composition in a cohort of HIV-positive men and women. *Public Health Nutr*. 2001;4(3):743-7.
- Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, Ridder H de. International Standards for Anthropometric Assessment. Austrália: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2011.
- Katch FI, Katch VL. Computer technology to evaluate body composition, nutrition, and exercise. *Prev Med*. 1983;12(5):619-31.
- World Health Organization – WHO [homepage na Internet]. WHO; 2006 [acesso em 2015 Fev 12]. Global Database on Body Mass Index: BMI classification; [aproximadamente 2 telas]. Disponível em: <http://www.assessmentpsychology.com/icbmi.htm>
- Florindo AA, Latorre MRDO, Santos ECM, Borelli A, Rocha MS, Segurado AAC. Validação de métodos de estimativa da gordura corporal em portadores do HIV/AIDS. *Rev Saúde Pública*. 2004;38(5):643-9.
- Stanley TL, Grinspoon SK. Body composition and metabolic changes in HIV-infected patients. *J Infect Dis*. 2012;205(Suppl 3):383-90.
- Rossouw TM, Botes ME, Conradie F. Overview of HIV-related lipodystrophy. *S Afr J HIV Med*. 2013;14(1):29-33.
- Brinkman K, Smeitink JA, Reiss P. Mitochondrial toxicity induced by nucleoside-analogue reverse-transcriptase inhibitors is a key factor in the pathogenesis of antiretroviral-therapy-related lipodystrophy. *Lancet*. 1999;354(25):1112-5.
- Saint-Marc T, Partisani M, Poizot-Martin I, Bruno F, Rouviere O, Lang JM et al. A syndrome of peripheral fat wasting (lipodystrophy) in patients receiving long-term nucleoside analogue therapy. Lippincott Williams & Wilkins. *AIDS*. 1999;13(13):1659-67.
- Silva M, Skolnik PR, Gorbach SL, Spiegelman D, Wilson IB, Fernández-DiFranco MG et al. The effect of protease inhibitors on weight and body composition in HIV-infected patients. Lippincott Williams & Wilkins. *AIDS*. 1998;12(13):1645-51.
- Behrens G, Dejam A, Schmidt H, Balks HJ, Brabant G, Körner T et al. Impaired glucose tolerance, beta cell function and lipid metabolism in HIV patients under treatment with

protease inhibitors. Lippincott Williams & Wilkins, AIDS. 1999;13(10):63-70.

25. Kotler DP, Rosenbaum K, Wang J, Pierson RN. Studies of body composition and fat distribution in HIV-infected and control subjects. J Acq Immun Def Synd. 1999;20(3):228-37.

---

**Endereço para correspondência:** Universidade Federal de Santa Maria-UFSM Av. Roraima, nº 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria – RS CEP 97105-900 *E-mail:* silvanamatheus@gmail.com

---