

**CURSO DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**JULIA VINHAS DE SÁ**

**Avaliação da eficácia de medidas de adiposidade e pontos de corte  
específicos em identificar risco cardiometabólico de pacientes  
soropositivos para HIV**

**RIBEIRÃO PRETO  
2022**

JULIA VINHAS DE SÁ

**Avaliação da eficácia de medidas de adiposidade e pontos de corte  
específicos em identificar risco cardiometabólico de pacientes  
soropositivos para HIV**

Trabalho apresentado à disciplina de  
RNM4509 - Trabalho de Conclusão de  
Curso, para graduação no Curso de  
Nutrição e Metabolismo da FMRP/USP.

Orientadora: Profa. Dra. Rebeca  
Antunes Beraldo

RIBEIRÃO PRETO

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

A inclusão deste trabalho foi aprovada pela Comissão Coordenadora do Curso em sua 167ª Sessão Ordinária, realizada em 04/11/2022.

## RESUMO

De Sá, Julia Vinhas. **Avaliação da eficácia em identificar risco cardiometabólico de medidas de adiposidade e pontos de corte específicos em pacientes soropositivos para HIV**, 2022, 23p. [Trabalho apresentado à disciplina RNM4509 - Trabalho de Conclusão 2022, no Curso de Nutrição e Metabolismo da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo].

O presente estudo teve como objetivo testar se as medidas e índices de adiposidade e seus respectivos pontos de corte propostos por Beraldo *et al.* (2018) são eficazes para prever risco cardiovascular em pacientes soropositivos para HIV, por meio da avaliação da redistribuição de gordura corporal, do perfil metabólico e da prevalência de síndrome metabólica. Foram analisados 80 indivíduos de ambos os sexos, soropositivos para HIV em TARV a partir de uma amostra de conveniência selecionada dos ambulatórios da UETDI do HC/FMRP. Foram avaliadas circunferências (cintura, quadril, coxa, panturrilha e tronco), pregas cutâneas (bicipital, tricipital, supra ilíaca e subescapular), peso, estatura, IMC e realizado o cálculo das razões (cintura/quadril, cintura/coxa, cintura/panturrilha, tronco/braço, cintura/estatura). De acordo com os pontos de corte para risco cardiovascular propostos por Beraldo *et al.* (2018) foi aplicado o teste de concordância kappa e obtido seu coeficiente em relação aos critérios de risco cardiovascular de acordo com o ATPIII. A maior concordância encontrada foi a da razão cintura estatura (0,30;  $p < 0,001$ ). Os demais resultados demonstraram alta prevalência de obesidade central nos avaliados, além de hiperglicemia e HDL reduzido. Os pontos de corte avaliados não demonstraram-se ser eficazes devido às limitações do estudo, como tamanho amostral, faixa etária e alterações nos índices de adiposidade.

Palavras-chave: HIV, risco cardiovascular, lipodistrofia, pontos de corte, índices de adiposidade

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.2 Síndrome da Lipodistrofia	5
1.3 Risco cardiovascular	7
1.4 Medidas e índices de adiposidade	7
1.5 Objetivos	8
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 População de estudo	9
2.2 Critérios de inclusão	9
2.3 Critérios de exclusão	9
2.4 Medidas antropométricas e cálculo de índices	10
2.5 Avaliação do perfil lipídico e glicídico	12
2.6 Critérios para classificação de risco cardiovascular	13
2.7 Análises estatísticas	13
3. RESULTADOS	14
3.1 Caracterização da amostra	14
3.2 Avaliação das medidas antropométricas	14
3.3 Avaliação da redistribuição de gordura corporal	15
3.4 Avaliação do perfil metabólico	15
3.5 Avaliação do desempenho das medidas e índices de adiposidade	16
5. DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÃO	20
7. REFERÊNCIAS	21

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), até o final de 2019, uma estimativa de 38 milhões de pessoas conviviam com HIV, das quais 68% recebiam terapia antirretroviral (TARV) (OMS, 2020). A evolução desta terapia nos últimos anos impactou a mortalidade e morbidade daqueles infectados pelo HIV (Falco, Castro e Silveira, 2012) que, com o uso apropriado dessa terapia, passaram a possuir uma expectativa de vida similar à da população geral (Pedro *et al.*, 2018). Entretanto, mudanças metabólicas como dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão arterial sistêmica e lipodistrofia começaram a ser notadas nesses pacientes em uso da TARV (Falco, Castro e Silveira, 2012).

Antes do advento da terapia antirretroviral, as mudanças corporais causadas pela infecção do HIV eram observadas pela perda progressiva de peso e tecido muscular, principalmente durante infecções oportunistas (Leyes, Martínez e Forga, 2008).

Com o tratamento por meio da TARV, a sobrevivência dos indivíduos HIV positivos aumentou. Entretanto, essa terapia é associada a uma perda de gordura periférica, aumento da gordura na região central, dislipidemia, intolerância à glicose diminuída e diabetes tipo 2 (Anjos *et al.*, 2011). Dessa forma, a condição de se viver com HIV assume um caráter semelhante à algumas doenças crônicas não transmissíveis (Falco, Castro e Silveira, 2012). O conjunto de todas essas alterações metabólicas é conhecido como síndrome da lipodistrofia do HIV (Beraldo *et al.*, 2017).

### 1.2 Síndrome da Lipodistrofia

As diversas complicações relacionadas à TARV são distúrbios no metabolismo de lipídeos e glicose, juntamente com a lipodistrofia, que é caracterizada por alterações na distribuição de gordura corporal (Alves, Brites e Sprinz, 2014).

Essa alteração na distribuição de gordura corporal presente na lipodistrofia se apresenta com uma lipoatrofia (perda de gordura), lipohipertrofia (acúmulo de gordura) ou até uma combinação de ambas. Vale ressaltar que,

diferente da lipoatrofia que tem sido ligada ao uso da TARV, a lipohipertrofia pode ocorrer de forma independente da infecção pelo HIV e do uso da terapia antirretroviral (Iwuala *et al.*, 2015).

A lipoatrofia está relacionada a uma perda de gordura subcutânea envolvendo os membros, principalmente os inferiores, face e nádegas, e é extremamente relacionada ao uso de inibidores nucleosídeos da transcriptase reversa. Já a lipohipertrofia é caracterizada pelo acúmulo de gordura visceral, geralmente envolvendo a região do abdômen, seios e a dorso cervical (Alves, Brites e Sprinz, 2014).

Outro ponto associado à síndrome da lipodistrofia é a dislipidemia, que geralmente se manifesta antes das mudanças na distribuição de gordura corporal e se caracteriza por alterações no perfil lipídico sanguíneo. As primeiras alterações são observadas com o início da manifestação da infecção por HIV e também durante o uso de algumas terapias antirretrovirais. Entre essas alterações estão a queda nos níveis de HDL colesterol e LDL colesterol, juntamente com aumento da VLDL colesterol, levando, assim, a um aumento nos níveis de triglicerídeos (Ihenetu, 2012).

Por fim, a infecção pelo HIV é responsável por causar uma ativação do sistema imune inato que resulta em uma inflamação crônica até nos indivíduos sob uso da TARV (Hulgan e Ave, 2019; Pedro *et al.*, 2018). Com a ativação do sistema imune inato há uma redução na ação da insulina, uma vez que as proteínas envolvidas nas suas vias de sinalização são modificadas, demonstrando que essa ativação do sistema imune inato e, consequentemente, a resistência insulínica desregulam o metabolismo de glicose e contribuem para a dislipidemia (Pedro *et al.*, 2018). Além disso, essa ativação do sistema imune e inflamação estão presentes também na obesidade, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares (Hulgan e Ave, 2019).

Independentemente de quais componentes se manifestem, a síndrome da lipodistrofia é associada ao aumento no risco de doenças cardiovasculares (Alves, Brites e Sprinz, 2014).

### **1.3 Risco cardiovascular**

Antes do uso da terapia antirretroviral, a própria infecção pelo HIV e as infecções oportunistas que afetavam o sistema cardiovascular eram associadas às cardiomiopatias em indivíduos com HIV. Entretanto, após o advento da TARV o risco de insuficiência cardíaca ainda permanece (Richards *et al.*, 2018), sendo as doenças cardiovasculares responsáveis pela maior mortalidade e morbidade daqueles que vivem com HIV (Aboud *et al.*, 2010).

Além dos fatores de risco tradicionais se apresentarem aumentados, essa população também apresenta fatores de risco adicionais que são relacionados à infecção pelo HIV, como replicação viral e imunossupressão, e também ao uso da TARV (Aboud *et al.*, 2010; Richards *et al.*, 2018). Dessa forma, diversos estudos demonstram que o risco cardiovascular na população HIV é maior do que na população geral (Currier *et al.*, 2008; et al Lon S. Schneider, 2015; Thiers, 2008).

Segundo Currier *et al.* (2008) os fatores de risco tradicionais como idade, fumo, hipertensão e diabetes mellitus são significantes na determinação do risco em pacientes com HIV, tendo uma alta prevalência nessa população, juntamente com a dislipidemia, determinada por fatores genéticos ou pelo uso da TARV e infecção pelo vírus. Além disso, a terapia antirretroviral é relacionada a síndrome da lipodistrofia que, por ser caracterizada por mudanças na distribuição de gordura corporal e por alterações endócrino-metabólicas, também contribui para o aumento desse risco (Alves, Brites e Sprinz, 2014).

Considerando que a redistribuição do tecido adiposo está relacionada com o desenvolvimento de mudanças metabólicas e com o risco de doenças cardiovasculares, a determinação dessa redistribuição e da composição corporal se faz importante, principalmente na população HIV (Beraldo *et al.*, 2018).

### **1.4 Medidas e índices de adiposidade**

Apesar de diversas medidas antropométricas serem relacionadas ao excesso de peso e aos fatores de risco cardiovascular, vários estudos como o (Han *et al.*, 1995) demonstram que a medida da cintura é a que mais se relaciona com a determinação desses fatores de risco. Essa medida é capaz de identificar pessoas com maiores Índices de Massa Corporal (IMC), além de participar, como



medida dominante, na determinação da relação cintura/quadril, que é responsável por avaliar a proporção de gordura intra-abdominal (Han *et al.*, 1995; Lean, Han e Morrison, 1995).

Diante da influência do IMC e da relação cintura/quadril nas doenças cardiovasculares, e como ambos se relacionam com a circunferência da cintura, a determinação de pontos de corte capazes de identificar o risco cardiovascular foram propostos para essa medida. Assim, determinou-se os pontos de circunferência da cintura de  $\geq 94$ cm para homens e  $\geq 80$ cm para mulheres (Lean, Han e Morrison, 1995).

Esses preditores para a determinação de risco cardiovascular foram desenvolvidos para a população geral, podendo não estimar o risco de forma exata nos indivíduos com HIV (Policarpo *et al.*, 2019). No entanto, um estudo recente realizado por um grupo de estudo nacional com a população HIV propôs pontos de corte para risco cardiovascular específicos para essa população, não apenas para a medida antropométrica de circunferência da cintura, mas para diversas medidas como IMC, razão cintura quadril, circunferência do pescoço, razão cintura estatura, dentre outros (Beraldo *et al.*, 2018).

Dessa forma, devido a importância de se identificar de forma precoce o risco cardiovascular de pacientes soropositivos para HIV este estudo tem como objetivo testar se as medidas e índices de adiposidade e seus respectivos pontos de corte são eficazes para prever risco cardiovascular em pacientes com HIV (Beraldo *et al.*, 2018).

## **1.5 Objetivos**

### **Geral**

Testar se as medidas e índices de adiposidade e seus respectivos pontos de corte são eficazes para prever risco cardiovascular em pacientes soropositivos para HIV.

### **Específicos**

- Avaliar a redistribuição de gordura corporal em pacientes soropositivos para HIV;

- Avaliar o perfil metabólico de pacientes soropositivos para HIV;
- Avaliar a prevalência de síndrome metabólica em pacientes soropositivos para HIV;
- Avaliar qual medida ou índice de adiposidade apresenta melhor desempenho em prever risco cardiovascular aumentado em pacientes soropositivos para HIV.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 População de estudo**

O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HC/FMRP).

Participaram do estudo indivíduos soropositivos para HIV em uso de TARV, selecionados dos ambulatórios da Unidade Especializada em Terapia de Doenças Infectocontagiosas (UETDI) do HC/FMRP.

Trata-se de uma amostra de conveniência.

### **2.2 Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo pacientes que atenderam aos seguintes critérios:

- Apresentar sorologia positiva para HIV;
- Estar em uso de TARV;
- Idade entre 18 e 60 anos.
- Aceitar participar do estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

### **2.3 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo pacientes que apresentaram os seguintes critérios:

- Presença de edema; alterações graves: renais, pulmonares e hepáticas;
- Presença de sinais ou sintomas de infecções oportunistas graves;

- Alterações tireoidianas;
- Uso de corticoides;
- Perda de peso grave recente (>10% em 6 meses);
- Presença de marcapasso ou prótese metálica;
- Membro amputado

## 2.4 Medidas antropométricas e cálculo de índices

Para serem avaliados, os indivíduos tiveram que retirar todos os acessórios de metais e vestir roupas leves, foram questionados quanto ao esvaziamento da bexiga, a prática de atividade física rigorosa nas 12h precedentes e ao consumo de álcool nas 24h antes da realização da avaliação.

**Peso:** o peso corporal, em kg, foi aferido em balança eletrônica Filizola do tipo plataforma, com capacidade máxima de 300 kg e precisão de 0,1 kg. Os indivíduos estavam vestindo roupas leves e todos os acessórios (sapatos, carteiras, cintos) foram retirados.

**Estatura:** a estatura foi aferida em estadiômetro com precisão de 0,1 cm, com o indivíduo descalço, com os braços estendidos ao longo do corpo, calcanhares juntos, posicionados no centro do equipamento e tocando a haste vertical.

**Análise de impedância bioelétrica (BIA):** após a retirada de todos os adornos, o indivíduo assumiu decúbito dorsal. A pele da mão e pé direitos foram higienizados com álcool 70%, aguardando a secagem para iniciação dos procedimentos. Os eletrodos distais (eletrodos de corrente) foram fixados na superfície anterior do pé, na parte distal final do segundo metatarso e na área posterior da mão, na parte distal final do terceiro metacarpo. Os eletrodos proximais (eletrodos de leitura) foram posicionados na proeminência do rádio e ulna na superfície posterior do pulso, e o outro eletrodo entre o maléolo da tíbia e fíbula na superfície anterior, na junção entre o pé e a perna. Posteriormente, utilizando o aparelho RJL SYSTEM®, foi aplicada uma corrente de 50kHz e determinados os valores de R e Xc em Ohm para cálculo de massa gorda e massa livre de gordura através da equação de Kotler (Kotler *et al.*, 1996). Também foi calculado o ângulo de fase através da equação:  $(Xc/R) \times (180^\circ/\pi)$  (Gupta *et al.*, 2008).

As medidas antropométricas foram realizadas com o indivíduo em pé, utilizando uma fita métrica inextensível com graduação até 150 cm e mínima de 0,1 cm.

**Circunferência da cintura (CC):** foi aferida na altura do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Circunferência do quadril (CQ):** foi aferida na região de maior perímetro entre a cintura e a coxa (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Circunferência da coxa (CCo):** foi aferida na altura do final do músculo glúteo direito (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Circunferência da panturrilha (CPant):** foi aferida na altura da maior circunferência da panturrilha direita com o indivíduo sentado e as pernas flexionadas em 90 graus (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Circunferência do tronco (CTr):** foi aferida a partir da parte posterior do tronco, 3 cm abaixo da axila, com os braços juntos ao corpo. A fita métrica foi posicionada numa linha horizontal e a circunferência completa em torno do tórax foi aferida (Penaforte *et al.*, 2011).

**Circunferência do braço (CB):** foi aferida no ponto médio entre o acrômio e o olecrano do braço direito estendido ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa.

As pregas cutâneas foram aferidas utilizando-se o adipômetro Lange Skinfold Caliper® (Beta Technology Incorporated Cambrige, Maryland) em triplicata no lado direito.

**Prega cutânea bicipital (PCB):** foi realizada no mesmo ponto médio utilizado para a medida da circunferência do braço. A dobra do braço foi separada levemente, desprendendo do tecido muscular e aplicando o calibrador, formando um ângulo reto. O braço do avaliado permaneceu relaxado e pendente ao lado do corpo (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Prega cutânea tricipital (PCT):** foi realizada com a palma da mão do indivíduo voltada para fora. O local da medida foi marcado 1 cm acima do local marcado para a prega tricipital. O calibrador foi aplicado no local marcado, segurando-se a dobra verticalmente (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Prega cutânea supra ilíaca (PCSI):** foi destacada na posição oblíqua, sobre a linha média axilar no ponto em que esta se encontra em cima da crista ilíaca (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

**Prega cutânea subescapular (PCSE):** a pele foi levantada 1 cm abaixo do ângulo inferior da escápula, observando um ângulo de 45 graus entre esta e a coluna vertebral. O calibrador foi aplicado com o indivíduo com os braços e ombros relaxados (Lohman, Roche, Martorell, 1991).

Cálculo dos índices:

**Índice de massa corporal (IMC):** foi calculado a partir da divisão do peso corporal (kg) pela estatura (m), elevada ao quadrado, resultando em um valor expresso em kg/m<sup>2</sup>.

**Razão cintura quadril (RCQ):** a CC (cm) foi dividida pela CQ (cm).

**Razão cintura coxa (RCCo):** a CC (cm) foi dividida pela CCo (cm) (Beraldo *et al.*, 2015)

**Razão cintura panturrilha (RCP):** a CC (cm) foi dividida pela CP (cm) (Beraldo *et al.*, 2015).

**Razão troco braço (RTB):** a somatória da PCSE(mm) e PCSI (mm) foi dividida pela somatória da PCB (mm) e PCT (mm) (Beraldo *et al.*, 2015).

**Razão cintura estatura (RCE):** a CC (cm) foi dividida pela estatura (cm).

**Índice de massa corporal corrigido pela massa gorda:** foi calculado a partir do peso (kg) multiplicado por 3, somado a porcentagem de massa gorda obtida pela BIA multiplicada por 4, divididos pela estatura (cm)  $[(3 \times \text{peso} + 4 \times \text{massa gorda}) / \text{estatura}]$  (Mialich, Martinez e Jordão, 2014).

**Body adiposity index (BAI):** foi calculado a partir da CQ (cm) dividida pela estatura (m) elevada a potência de 1,5 e subtraído 18:  $[(CQ) / \text{estatura}^{1,5}] - 18$  (Bergman *et al.*, 2012).

**Índice de conicidade (IC):** foi calculado a partir da CC (m), dividida pela raiz quadrada da razão do peso corporal (kg) pela estatura (m), multiplicada pelo fator 0,109.

**A body shape index (ABSI):** foi calculado a partir da CC (m) dividida pelo IMC elevado a potência 2/3, multiplicado pela estatura (m) elevada à potência 1/2:  $[CC / \text{IMC}^{2/3} \cdot \text{estatura}^{1/2}]$  (Krakauer e Krakauer, 2012).

## 2.5 Avaliação do perfil lipídico e glicídico

Foram avaliados, também, os perfis lipídico e glicídico dos indivíduos, seguindo os pontos de corte sugeridos pelo The National Cholesterol Education

Program Adult Treatment Panel III (Expert panel on detection evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults, 2001) para diagnóstico de síndrome metabólica:

**Glicemia em jejum:**  $\geq 110$  mg/dl.

**Triglicérides:**  $\geq 150$  mg/dl.

**HDL colesterol:**  $< 40$  mg/dl para homens e  $< 50$  mg/dl para mulheres.

**LDL colesterol:**  $\geq 130$  mg/dl.

## 2.6 Critérios para classificação de risco cardiovascular

Foram considerados como com risco cardiovascular participantes que apresentaram 3 ou mais fatores de risco sugeridos pelo The National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (Expert panel on detection evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults, 2001):

**Triglicérides:**  $\geq 150$  mg/dl.

**HDL colesterol:**  $< 40$  mg/dl para homens e  $< 50$  mg/dl para mulheres.

**Pressão arterial:**  $\geq 130/85$  mmHg

**Obesidade central:** CC  $\geq 102$  cm para homens e  $\geq 88$  cm para mulheres

**Glicemia em jejum:**  $\geq 110$  mg/dl.

## 2.7 Análises estatísticas

Com relação à descrição das variáveis, foi realizada de uma forma completa, através de média, desvio-padrão, mediana, quartis, mínimo e máximo.

Após a identificação das distribuições das variáveis, uma comparação das variáveis demográficas foi realizada no início do estudo, utilizando-se o teste t de Student (ou teste de Wilcoxon não paramétrico) para variáveis contínuas e o teste de qui-quadrado para variáveis não contínuas.

Dentre os grupos classificados com risco cardiovascular aumentado e sem risco cardiovascular aumentado de acordo com os pontos de corte propostos por Beraldo et al (2018) foi aplicado o teste de concordância kappa e obtido seu coeficiente em relação aos critérios de risco cardiovascular de acordo com o ATPIII.

Foi considerado um nível de significância de 5%.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Caracterização da amostra**

Foram analisados 80 participantes, sendo 55 homens (68,75%) e 25 mulheres (31,25%). A idade média entre os participantes foi de 50 anos ( $\pm 8,20$ ).

O tempo médio de sorologia positiva para HIV foi de 14,4 anos ( $\pm 6,93$ ) e o tempo de uso de TARV foi, em média, de 12,8 anos ( $\pm 6,52$ ).

Dentre os participantes, 16,25% relataram ser tabagistas, 27,5% ex tabagistas e 5% faziam uso de drogas ilícitas. Os participantes etilistas correspondiam a 25%.

#### **3.2 Avaliação das medidas antropométricas**

De acordo com o IMC, 26,25% dos participantes apresentaram diagnóstico de eutrofia; 32,5% apresentaram diagnóstico de sobrepeso; 22,5% apresentaram diagnóstico de obesidade grau I; 8,75% apresentaram diagnóstico de obesidade grau II e 10% apresentaram diagnóstico de obesidade grau III.

A circunferência da cintura apresentou-se aumentada na grande maioria dos avaliados do sexo feminino (96%) segundo critérios sugeridos pelo ATP III. Já no sexo masculino, essa porcentagem apresentou-se menor (47,2%). A razão cintura quadril apresentou-se elevada em todos os avaliados do sexo feminino, enquanto que no sexo masculino representou 76,3% de alteração.

As medidas e índices antropométricos avaliados estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Medidas e índices de adiposidade dos avaliados separado por sexo.

<b>Variável</b>	<b>Total (n=80)</b>	<b>Feminino (n=25)</b>	<b>Masculino (n=55)</b>
Peso (kg)	82,43 (18,69)	83,67 (16,86)	81,86 (19,59)
Estatura (m)	1,65 (0,08)	1,56 (0,04)	1,69 (0,06)
Circunferência do braço (cm)	34,39 (7,11)	35,92 (4,37)	33,7 (7,99)
Circunferência da cintura (cm)	102,73 (14,49)	106,38 (12,88)	101,08 (14,98)
Circunferência do quadril (cm)	102,83 (15,43)	111,18 (13,99)	99,04 (14,64)
Circunferência da coxa (cm)	55,13 (7,90)	59,64 (7,40)	53,08 (7,30)
Circunferência da panturrilha (cm)	38,15 (4,48)	39,54 (4,55)	37,52 (4,34)
Prega cutânea bicipital (mm)	17,68 (11,75)	27,94 (8,77)	12,94 (9,78)
Prega cutânea tricipital (mm)	21,40 (15,44)	35,88 (12,04)	14,70 (11,86)
Prega cutânea subescapular (mm)	27,10 (13,13)	36,24 (12,27)	22,87 (11,31)
Prega cutânea supra ilíaca (mm)	30,84 (17,19)	44,74 (12,97)	24,40 (15,02)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	30,1 (7,05)	34,24 (6,85)	28,25 (6,36)
Razão cintura quadril	1,01 (0,19)	0,95 (0,05)	1,03 (0,22)
Razão cintura coxa	1,86 (0,17)	1,79 (0,14)	1,90 (0,17)
Razão cintura panturrilha	2,69 (0,25)	2,70 (0,25)	2,62 (0,25)
Razão cintura estatura	62,23 (9,51)	68,11 (8,54)	59,57 (8,75)
Body adiposity index	30,66 (8,88)	38,93 (7,34)	26,89 (6,73)
Índice conicidade	133,92 (7,36)	133,93 (6,99)	134,02 (7,31)
A body shape index	8,53 (1,15)	8,25 (0,57)	8,66 (1,31)

### 3.3 Avaliação da redistribuição de gordura corporal

Dentre os avaliados, 50% (sexo feminino: 24% e sexo masculino 61,81%) apresentaram lipoatrofia e 77,5% (sexo feminino: 80% e sexo masculino: 76,36%) apresentaram lipohipertrofia, sendo que a presença por regiões do corpo está representada na Tabela 2.

A lipohipertrofia abdominal esteve presente na maioria (75%) dos avaliados (sexo feminino: 80% e sexo masculino: 72,72%).

Apenas 13,75% (sexo feminino: 20% e sexo masculino: 10,9%) dos avaliados não apresentaram redistribuição de gordura corporal.

**Tabela 2.** Presença de lipoatrofia/lipohipertrofia por regiões do corpo

	<b>Total (n=80)</b>	<b>Feminino (n=25)</b>	<b>Masculino (n=55)</b>
Lipoatrofia dos braços	27 (33,75%)	4 (16%)	23 (41,81%)
Lipoatrofia das pernas	25 (31,25%)	6 (24%)	19 (34,54%)
Lipoatrofia da face	20 (25%)	0	20 (36,36%)
Lipohipertrofia abdominal	60 (75%)	20 (80%)	40 (72,72%)
Lipohipertrofia dorso-cervical	8 (10%)	3 (12%)	5 (9,09%)
Lipohipertrofia das mamas	19 (23,75%)	8 (32%)	11 (20%)
Lipohipertrofia de tórax	7 (8,75%)	5 (20%)	2 (3,63%)

### 3.4 Avaliação do perfil metabólico

A Tabela 3 representa o perfil lipídico e glicídico dos pacientes avaliados.

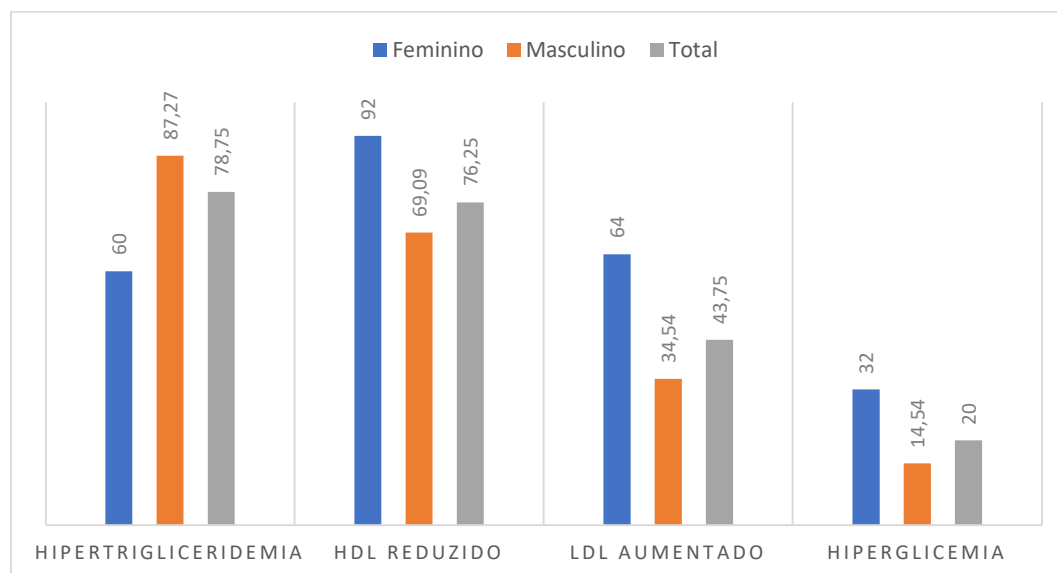


Dentre as alterações, a hipertrigliceridemia e o HDL reduzido foram as mais prevalentes, correspondendo a 78,75% e 76,25% do total de avaliados, respectivamente (Figura 1).

**Tabela 3.** Perfil metabólico dos pacientes avaliados.

	<b>Total</b> (n=80)	<b>Feminino</b> (n=25)	<b>Masculino</b> (n=55)
Triglicérides (mg/dl)	269,84 (288,83)	213 (155,2)	295,25 (330,5)
HDL colesterol (mg/dl)	37,49 (9,03)	39,25 (7,44)	36,69 (9,62)
LDL colesterol (mg/dl)	148,05 (87,58)	155,75 (83,87)	144,56 (89,77)
Glicemia em jejum (mg/dl)	107,79 (43,03)	122,07 (68,58)	101,3 (21,92)

**Figura 1.** Prevalência de alterações metabólicas nos participantes.



Com relação a presença de síndrome metabólica, apenas 8,75% dos participantes apresentaram a síndrome, sendo que a prevalência no sexo feminino foi de 16% e no sexo masculino de 5,45%.

### 3.5 Avaliação do desempenho das medidas e índices de adiposidade

Para cálculo do coeficiente kappa demonstrado na Tabela 4, foram considerados os pontos de corte propostos por Beraldo et al (2018) em relação aos critérios de risco cardiovascular de acordo com o ATPIII.

A maior concordância encontrada foi a da razão cintura estatura, apesar de ser considerada fraca.

**Tabela 4.** Teste de concordância para risco cardiovascular considerando os pontos de corte estabelecidos por Beraldo et al (2018).

4. Variável	Coeficiente kappa	P valor
Índice de massa corporal	0,22	<0,001
Circunferência da cintura	0,08	0,07
Razão cintura coxa	0,25	0,0010
Razão cintura panturrilha	0,10	0,16
Razão cintura estatura	0,30	<0,001

Valores de referência dos pontos de corte propostos por Beraldo et al (2018): índice de massa corporal - 23,5 kg/m<sup>2</sup> para o sexo masculino e 24,4 kg/m<sup>2</sup> para o sexo feminino; circunferência da cintura - 87,75 cm para o sexo masculino e 90,5 cm para o sexo feminino; razão cintura coxa - 1,72 para o sexo masculino e 1,61 para o sexo feminino; razão cintura panturrilha - 2,51 para o sexo masculino e 2,63 para o sexo feminino; razão cintura estatura - 0,52 para o sexo masculino e 0,57 para o sexo feminino.

## 5. DISCUSSÃO

Este estudo apresenta como principal resultado a avaliação das medidas e índices de adiposidade e seus respectivos pontos de corte propostos por Beraldo *et al.* para verificação da sua eficácia em predizer risco cardiovascular em pacientes soropositivos para HIV.

Foram avaliados indivíduos soropositivos para HIV por meio de uma amostra de conveniência, selecionados dos ambulatórios da UETDI do HC/FMRP. A amostra estudada foi composta por 80 indivíduos de ambos os sexos e em uso de TARV.

A média de idade dos avaliados foi de 50 ( $\pm 8,20$ ) anos, uma média maior da encontrada no estudo realizado por Beraldo *et al.* ( $44,13 \pm 9,93$ ). A média de uso da TARV foi de 12,8 anos ( $\pm 6,52$ ), também maior em comparação com Beraldo *et al.* ( $8,43 \pm 6,17$ ).

Dos avaliados, 32,5% apresentaram diagnóstico de sobrepeso de acordo com o IMC e 41,25% apresentaram diagnóstico de obesidade. Esses achados estão de acordo com o aumento das taxas de sobrepeso e obesidade observados em pessoas com HIV nos últimos anos, associados a efeitos diretos da introdução da TARV, com reversão do perfil catabólico provocado pela infecção do HIV, redução dos marcadores inflamatórios, possível aumento do apetite e da absorção de nutrientes. Há, também, associação com os ambientes

obesogênicos nos quais, não só os indivíduos positivos para HIV, mas como toda a população geral está inserida, que promovem um excesso no consumo de calorias e redução de atividade física, contribuindo, assim, para o ganho de peso. (Bei, 2017)

Sobre os parâmetros antropométricos avaliados, a circunferência da cintura (CC) e a razão cintura quadril (RCQ) apresentaram-se elevadas em grande parte dos avaliados (62,5% e 83,75%, respectivamente), indicando presença de obesidade central. Diversos estudos demonstram que a gordura visceral, relacionada à obesidade central, está fortemente associada ao aumento do risco cardiovascular, sendo que a CC demonstra melhor essa associação do que a RCQ. (Ross *et al.*, 2020)

Um estudo realizado por Janiszewski *et al.* (2011) demonstrou que indivíduos soropositivos para HIV de ambos sexos que apresentaram uma combinação de CC e níveis de triglicérides aumentados, também apresentaram maior índice de gordura visceral, representando, assim, um maior risco cardiovascular. Observa-se, então, a associação da CC com a gordura visceral, que, por sua vez, demonstra-se ser um forte preditor de complicações metabólicas, morbidade e mortalidade. (Janiszewski *et al.*, 2011)

As medidas antropométricas de estatura, circunferência da coxa, prega cutânea bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca e os índices de adiposidade IMC, razão cintura quadril, razão cintura estatura e body adiposity index apresentaram diferenças significativas entre os sexos, algo que já era esperado.

Já em relação a redistribuição da gordura corporal, a lipohipertrofia estava presente em grande parte dos avaliados (77,5%), enquanto que a lipoatrofia se apresentou em uma porcentagem menor (50%), assim como foi identificado por Beraldo *et al.*

Segundo Management (2001) essa alteração na gordura corporal está associada à terapia antirretroviral (inibidores de proteases ou inibidores da transcriptase reversa) e idade avançada, além de fatores genéticos e ambientais, gênero masculino e a resposta das células T CD4 ao tratamento com a TARV. Os diversos mecanismos associados a essas alterações corporais demonstram a complexidade de se explicar sua etiologia exata. (Management, 2001)

Dentre as alterações no perfil lipídico, a hipertrigliceridemia (78,75%) e o HDL reduzido (76,25%) foram as mais prevalentes, corroborando com os achados no estudo de Beraldo *et al.* O alto nível de triglicérides parece contribuir para o aumento do risco cardiovascular em indivíduos positivos para HIV de forma independente e é a principal mudança no perfil lipídico encontrada nessa população. (Stanley e Grinspoon, 2012)

Segundo Pao, Lee e Grunfeld (2008), a hipertrigliceridemia em pacientes com HIV ocorre devido a diminuição da depuração dos triglicerídeos, juntamente com um aumento na produção de VLDL. Os níveis aumentados de citocina interferon- $\alpha$ , responsável por mediar a resposta inflamatória do hospedeiro à infecção viral, estão ligados a essas alterações lipídicas. (Pao, Lee e Grunfeld, 2008) O maior acúmulo de triglicerídeos nos adipócitos contribui para seu aumento de volume, o que resulta em obesidade e desregulação da produção e secreção de adipocinas, causando inflamação e resistência à insulina, ambos associados a distúrbios metabólicos e aumento da mortalidade. (Jabłonowska-Lietz *et al.*, 2017)

O estudo D.A.D. confirma a associação do risco cardiovascular aumentado associado a hipertrigliceridemia de forma independente em indivíduos soropositivos para HIV. Entretanto, evidencia que fatores como colesterol total, HDL e fatores de risco tradicionais e modificáveis como tabagismo devem ser o foco quando se trata de determinação de risco cardiovascular na população HIV. (Worm *et al.*, 2011)

Ademais, embora os mecanismos fisiopatológicos específicos de como o sistema imune influencia no aumento do risco cardiovascular da população HIV positiva permanecem desconhecidos, é sabido que os linfócitos T CD4 estão presentes nas lesões ateromatosas, as quais produzem citocinas inflamatórias que acabam por acelerar o processo de aterosclerose. (Jachymek *et al.*, 2021)

Com relação à avaliação do desempenho das medidas e índices de adiposidade, a razão cintura estatura (RCE) foi a que apresentou maior coeficiente kappa. Apesar disso, todas as medidas apresentaram teste de concordância kappa com coeficiente considerado fraco. Isso se justifica pelo fato de que a amostra analisada é considerada pequena, com apenas 80 indivíduos.

Estudos como o realizado por Jabłonowska-Lietz *et al.* (2017) demonstram que a RCE apresenta uma boa correlação com o acúmulo de

gordura visceral, e seu uso como indicador de risco cardiometabólico vem crescendo. Outro estudo realizado por Swainson *et al.* (2017) identificou a RCE como o melhor preditor do percentual total de gordura corporal e de gordura visceral tanto no sexo masculino como no feminino. Essa razão apresenta pontos de corte parecidos para ambos os sexos, além de ótimo custo-benefício, pois só necessita de uma fita métrica e um estadiômetro para sua determinação. (Swainson *et al.*, 2017)

Além disso, os pontos de corte para as medidas e índices de adiposidade estabelecidos por Beraldo et al (2018) foram realizados com uma população de estudo entre 18 e 60 anos, enquanto que a média de idade dos indivíduos avaliados neste estudo foi de 50 anos, ou seja, uma média de idade mais próxima da faixa etária idosa.

Por fim, outro ponto considerado relevante com relação à fraca concordância encontrada é em relação à presença de alterações nas medidas antropométricas. A maioria dos avaliados apresenta alterações de lipoatrofia (50%) e lipohipertrofia (77,5%). Dessa forma, um número muito pequeno de indivíduos apresentam índices de adiposidade que não classificam alterações.

## **6. CONCLUSÃO**

Os resultados do presente estudo demonstram que a maioria dos avaliados apresenta diagnóstico de sobrepeso e obesidade e circunferência da cintura e razão cintura quadril elevadas, demonstrando, assim, alta prevalência de obesidade abdominal.

Sobre as alterações no perfil lipídico encontradas, houve maior prevalência de hipertrigliceridemia e HDL reduzido. Já a presença de síndrome metabólica foi encontrada em uma pequena parcela da amostra.

Por fim, os pontos de corte avaliados demonstram-se não ser eficazes na presente amostra devido algumas limitações do estudo, como o tamanho reduzido da amostra, a faixa etária mais elevada e a alta prevalência de alterações nos índices de adiposidade. Uma amostra mais heterogênea seria interessante para obter resultados mais fidedignos.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABOUD, M. *et al.* Cardiovascular risk evaluation and antiretroviral therapy effects in an HIV cohort: Implications for clinical management: The CREATE 1 study. **International Journal of Clinical Practice**, v. 64, n. 9, p. 1252–1259, 2010.
- ALVES, M. D.; BRITES, C.; SPRINZ, E. HIV -associated lipodystrophy: A review from a Brazilian perspective. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, v. 10, n. 1, p. 559–566, 2014.
- ANJOS, E. M. DOS *et al.* Nutritional and metabolic status of HIV-positive patients with lipodystrophy during one year of follow-up. **Clinics**, v. 66, n. 3, p. 407–410, 2011.
- BEI, Y. Obesity in HIV. **Physiology & behavior**, v. 176, n. 3, p. 139-148, 2017.
- BERALDO, R. A. *et al.* Development of predictive equations for total and segmental body fat in HIV-seropositive patients. **Nutrition**, v. 31, n. 1, p. 127–131, 2015.
- BERALDO, R. A. *et al.* Redistribuição de gordura corporal e alterações no metabolismo de lipídeos e glicose em pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 3, p. 526–536, 2017.
- BERALDO, R. A. *et al.* Anthropometric measures of central adiposity are highly concordant with predictors of cardiovascular disease risk in HIV patients. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 107, n. 6, p. 883–893, 2018.
- BERGMAN, R. N. *et al.* 2011 Bergman \_ A better Index of body adiposity. v. 19, n. 5, p. 1083–1089, 2012.
- CURRIER, J. S. *et al.* Epidemiological evidence for cardiovascular disease in HIV-infected patients and relationship to highly active antiretroviral therapy. **Circulation**, v. 118, n. 2, 2008.
- DIXON J. B., O'BRIEN P. E. Neck circumference a good predictor of raised insulin and free androgen index in obese premenopausal women: changes with weight loss. **Clin Endocrinol**, v. 57, p. 769-778, 2002.
- ET AL LON S. SCHNEIDER, M. D. 需要引用的霍奇金第二肿瘤new England Journal. **New England Journal of Medicine**, v. 2006, p. 687–696, 2015.
- EXPERT PANEL ON DETECTION EVALUATION AND TREATMENT OF HIGH

BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS. Executive summary of the third report (NCEP) -adult treatment panel III. **Journal of American Medical Association**, v. 285, n. 19, p. 2486–2497, 2001.

FALCO, M. O.; CASTRO, A. DE C. DE O.; SILVEIRA, E. A. Terapia nutricional nas alterações metabólicas em pessoas vivendo com HIV/aids. **Revista de Saude Publica**, v. 46, n. 4, p. 737–746, 2012.

GUPTA S., KAPOOR S. Optimal cut-off values of anthropometric markers to predict hypertension in north Indian population. **J Community Health**, v. 37(2), p. 441-447, 2012.

HAN, T. S. *et al.* Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: Prevalence study in a random sample. **Bmj**, v. 311, n. 7017, p. 1401, 1995.

HULGAN, T.; AVE, S. receiving Contemporary Antiretroviral Therapy : A Brief Update. v. 15, n. 3, p. 223–232, 2019.

IHENETU, K. Biochemical Manifestation of HIV Lipodystrophy Syndrome. **International Journal of MCH and AIDS (IJMA)**, v. 1, n. 1, p. 92–101, 2012.

IWUALA, S. O. *et al.* Prevalence of and risk factors for lipoatrophy in patients with HIV infection in Nigeria. **AIDS Research and Treatment**, v. 2015, 2015.

JABŁONOWSKA-LIETZ, B. *et al.* New indexes of body fat distribution, visceral adiposity index, body adiposity index, waist-to-height ratio, and metabolic disturbances in the obese. **Kardiologia Polska**, v. 75, n. 11, p. 1185–1191, 2017.

JACHYMEK, M. *et al.* Cardiovascular disease and HIV infection. **HIV and AIDS Review**, v. 20, n. 2, p. 85–89, 2021.

JANISZEWSKI, P. M. *et al.* Hypertriglyceridemia and waist circumference predict cardiovascular risk among HIV patients: A cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 6, n. 9, 2011.

KOTLER, D. P. *et al.* Prediction of body cell mass, fat-free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: Effects of race, sex, and disease. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 64, n. 3 SUPPL., 1996.

KRAKAUER, N. Y.; KRAKAUER, J. C. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. **PLoS ONE**, v. 7, n. 7, 2012.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a

measure for indicating need for weight management. **Bmj**, v. 311, n. 6998, p. 158, 1995.

LEYES, P.; MARTÍNEZ, E.; FORGA, M. D. T. Use of diet, nutritional supplements and exercise in HIV-infected patients receiving combination antiretroviral therapies: A systematic review. **Antiviral Therapy**, v. 13, n. 2, p. 149–159, 2008.

LOHMAN T.G., ROCHE A. F., MARTORELL R. Anthropometric standardization reference manual: a bridged edition. **Human Kinetics Books**, p. 90, 1991.

MANAGEMENT, Y. HIV-associated lipodystrophy 1. P. 166-173, 2001.

MIALICH, M. S.; MARTINEZ, E. Z.; JORDÃO, A. A. Aplicación del Índice de masa corporal para ajustar la masa de grasa obtenido por impedancia bioeléctrica en adultos. **Nutricion Hospitalaria**, v. 30, n. 2, p. 417–424, 2014.

PAO, V.; LEE, G. A.; GRUNFELD, C. HIV therapy, metabolic syndrome, and cardiovascular risk. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 10, n. 1, p. 61–70, 2008.

PEDRO, M. N. *et al.* Insulin Resistance in HIV-Patients: Causes and Consequences. **Frontiers in Endocrinology**, v. 9, n. SEP, p. 1–10, 2018.

PENAFORTE F.R.O., JAPUR C.C., DIEZ-GARCIA R.W., CHIARELLO P.G. Upper trunk fat assessment and its relationship with metabolic and biochemical variables and body fat in polycystic ovary syndrome. **J Hum Nutr Diet**, v. 24, p. 39-46, 2011.

POLICARPO, S. *et al.* Cardiovascular risk in HIV-infected individuals: A comparison of three risk prediction algorithms. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 38, n. 7, p. 463–470, 2019.

RICHARDS ET AL. 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. **Physiology & behavior**, v. 176, n. 5, p. 139–148, 2018.

ROSS, R. *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 16, n. 3, p. 177-189, 2020.

STANLEY, T. L.; GRINSPOON, S. K. Body composition and metabolic changes in HIV-infected patients. **Journal of Infectious Diseases**, v. 205, n. SUPPL. 3, p. 383-390, 2012.

SWAINSON, M. G. *et al.* Prediction of whole-body fat percentage and visceral adipose tissue mass from five anthropometric variables. **PLoS ONE**, v. 12, n. 5, p. 1–12, 2017.



THIERS, B. H. Class of Antiretroviral Drugs and the Risk of Myocardial Infarction. **Yearbook of Dermatology and Dermatologic Surgery**, v. 2008, p. 172–173, 2008.

WORM, S. W. *et al.* Elevated triglycerides and risk of myocardial infarction in HIV-positive persons. **Aids**, v. 25, n. 12, p. 1497-1504, 2011.