

**Universidade Federal de Ouro Preto**

Escola de Nutrição

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição  
PPGSN

---

Dissertação

---

**Análise da Circunferência do  
Pescoço como indicador de  
adiposidade em pessoas  
vivendo com HIV assistidas por  
um serviço público de  
referência no sudeste do  
Brasil.**

*Natália Alves de Oliveira*

Ouro Preto

2019



**UFOP**

**NATÁLIA ALVES DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE DA CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO COMO INDICADOR DE  
ADIPOSIDADE EM PESSOAS VIVENDO COM HIV ASSISTIDAS POR UM SERVIÇO  
PÚBLICO DE REFERÊNCIA NO SUDESTE DO BRASIL.**

Dissertação apresentada para obtenção do título de  
Mestre em Saúde e Nutrição pelo Programa de Pós  
Graduação em Saúde e Nutrição da Universidade  
Federal de Ouro Preto.

Linha de pesquisa: Bioquímica e Fisiopatologia da  
Nutrição

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Sônia Maria de Figueiredo  
Co-orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Nathalia Sernizon  
Guimarães

**OURO PRETO-MG**

**2019**

O482a

Oliveira, Natália Alves de.

Análise da circunferência do pescoço como indicador de adiposidade em pessoas vivendo com HIV assistidas por um serviço público de referência no sudeste do Brasil. [manuscrito] / Natália Alves de Oliveira. - 2019.

109f.: il.: color; graf.; tabs; mapas.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sônia Maria de Figueiredo.

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Nathalia Sernizon Guimarães.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Departamento de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição.

Área de Concentração: Saúde e Nutrição.

1. Avaliação nutricional. 2. Antropometria. 3. HIV (vírus). I. Figueiredo, Sônia Maria de. II. Guimarães, Nathalia Sernizon. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU: 613.2

Catálogo: [www.sisbin.ufop.br](http://www.sisbin.ufop.br)



UFOP

Universidade Federal  
de Ouro Preto



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Escola de Nutrição – ENUT**  
**Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição**



**ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Aos vinte e um dias do mês de fevereiro de dois mil e dezenove, às nove horas, no CEAD auditório lado B da Universidade Federal de Ouro Preto, realizou-se a Defesa da Dissertação de Mestrado da aluna **Natália Alves de Oliveira**. A Banca Examinadora, definida anteriormente, foi composta pelas professoras Carolina Coimbra Marinho (UFMG), Aline Silva de Aguiar (UFJF) - participação por videoconferência, Nathália Sernizon Guimarães (IF Sudeste MG) e Sônia Maria de Figueiredo (UFOP). Dando início ao exame, a aluna apresentou sua Dissertação de Mestrado intitulada: **“Análise da Circunferência do Pescoço como indicador de adiposidade em Pessoas Vivendo com HIV assistidas por um Serviço Público Especializado do Sudeste do Brasil”**. Após a apresentação, a candidata foi arguida pela Banca que avaliou o domínio do conteúdo metodológico e teórico relacionado à dissertação. A concessão do título está condicionada ao cumprimento das demais exigências previstas no Regimento do Programa. Após julgamento, os membros da Banca decidiram por:



APROVAR



REPROVAR

Certificamos que a defesa realizou-se com a participação à distância da Profa. Aline Silva de Aguiar (UFJF) – Examinadora Interna, depois das arguições e deliberações realizadas, a participante à distância está de acordo com as recomendações da banca examinadora.

Profa. Carolina Coimbra Marinho (UFMG),  
Examinadora Externa.

Profa. Nathália Sernizon Guimarães (IF Sudeste MG),  
Coorientadora.

Profa. Sônia Maria de Figueiredo (UFOP),  
Orientadora.

Aos meus pais, Vanderlei e Maria Consolação,  
Meus exemplos de força, honestidade e coragem.  
À minha irmã Cristina, que dividiu comigo esse sonho.  
À todas as pessoas vivendo com HIV, razão deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Desde o início do mestrado, contei com a confiança e o apoio de inúmeras pessoas e instituições, e sei que sem a contribuição destes, esta investigação não teria sido possível.

Minha gratidão à minha orientadora professora **Dra. Sônia Maria de Figueiredo**, pela oportunidade de realização deste trabalho e por me apresentar um novo olhar para a ciência da nutrição. À professora **Dra. Nathalia Sernizon Guimarães**, minha co-orientadora, obrigada pelo marcante empenho e pelo rigor científico ofertado na construção deste trabalho.

À equipe do Serviço de Atendimento Especializado (SAE) de Ouro Preto: **Rosemeire Capanema, Wendel Santos e Ana Cláudia Morandi**; que prestam um atendimento humanizado aos pacientes assistidos pelo programa, agradeço o apoio integral a esta pesquisa.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição e UFOP** meus agradecimentos, por me proporcionar a realização do curso de mestrado nesta instituição. Às agências de fomento **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** e **Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pelo financiamento da bolsa de estudos. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao projeto **Ambulatório de Doenças Infecciosas e Parasitárias (ADIP)** do Centro de Saúde da UFOP, meus agradecimentos especialmente na pessoa da professora **Dra. Carolina Coimbra Marinho e Carolina Ali Santos**. À aluna de iniciação científica **Samantha Luiza Mazon** pela grande ajuda na coleta e construção do banco de dados.

Ao **Sistema Único de Saúde** meu reconhecimento por promover uma assistência integral às pessoas vivendo com HIV, possibilitando a realização de um trabalho como este.

## AGRADECIMENTOS PESSOAIS

Agradeço aos meus pais, **Vanderlei Alves de Oliveira e Maria Consolação Elias Oliveira**, por entenderem as minhas faltas e momentos de reclusão. Obrigada por todo amor e entrega.

À minha irmã, **Cristina Alves de Oliveira Ramos**, obrigada por me ouvir, me aconselhar e compartilhar comigo a paixão pelo conhecimento. Ao meu cunhado **João Paulo de Paiva Ramos**, minha gratidão pelo apoio e torcida.

Agradeço às minhas amigas de mestrado **Thayzis de Paula e Mariana Albuquerque**, por vivenciarem comigo os momentos de estudo, tensão - como o exame de qualificação - e também aqueles de comemorações e conversas. Obrigada por tornarem essa caminhada mais leve.

A todos os **pacientes do SAE**, coautores deste trabalho, minha profunda gratidão por toda troca de experiências e ensinamentos sobre a vida e seus propósitos. Aprendi e cresci muito com vocês.

E por fim, agradeço a **Deus**, àquele que possibilitou que tudo isso viesse a se realizar. Sou grata a Ele por ter colocado cada pessoa em meu caminho; por guiar-me com serenidade em meio às dificuldades e desafios; e por conceder-me a graça de concluir mais esta jornada.

## APRESENTAÇÃO

Sou Natália Alves de Oliveira, nascida na cidade de Timóteo, Minas Gerais, bacharel em Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa, MG (2016). Na graduação, o primeiro contato com a pesquisa aconteceu quando, ainda no segundo período, ingressei como bolsista no Programa de Educação Tutorial fundamentado na tríade pesquisa, ensino e extensão, onde permaneci por dois anos. Posteriormente, fui bolsista de Iniciação Científica, desenvolvendo atividades de pesquisa nos projetos “Modelo Transteórico: Impacto de Intervenções Educativas no Comportamento de Nutrizes frente à Amamentação” e “Equilíbrio de Decisão frente à Prática do Aleitamento Materno Exclusivo” durante os dois anos seguintes. Após conclusão da graduação veio o desejo de cursar a pós-graduação *strictu senso* na área de Nutrição. Uma vez aprovada no Programa de Pós Graduação em Saúde e Nutrição (PPGSN) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), linha de bioquímica e fisiopatologia, escolhi me dedicar à temática da Nutrição e HIV. Nestes dois anos atuei prestando atendimento nutricional a recém-nascidos, gestantes e adultos soropositivos com HIV. Durante o curso de mestrado, tive a oportunidade de participar da organização do 1º e 2º Curso de Integração em Saúde e Nutrição (CISeN) promovido pelo PPGSN, em 2017 e 2018, respectivamente. Também, da Comissão Organizadora do I Workshop em Saúde e Nutrição para apresentação da avaliação CAPES de qualificação do mestrado do PPGSN para Nota 4, em 2017 (UFOP). No mesmo ano, participei do curso Bioinformática Aplicada à Nutrição, realizado na Escola de Nutrição, UFOP. Elaborei juntamente com a Profª Sônia Maria de Figueiredo o projeto de pesquisa “Prevalência de HIV em mulheres” submetido e aprovado pelo CEP/UFOP (CAAE-14135913.7.0000.5150) em 2017, com obtenção de Bolsa de Iniciação Científica em 2018/2. Além disso, durante este período tive a satisfação de participar da banca de três Trabalhos de Conclusão de Curso (“Cuidados nutricionais em pacientes soropositivos HIV-1 em terapia antirretroviral: Relato de Caso”; “Boas práticas de fabricação e prestação de serviços para manipuladores de alimentos de Itabirito, MG”; e “Elaboração de livro de receitas vegetarianas e sua composição nutricional.”) do bacharelado em Nutrição da Escola de Nutrição, UFOP. A seguir, estão descritas algumas das atividades desenvolvidas ao longo do curso:



- Apresentação do trabalho intitulado “Prevalência de mulheres gestantes soropositivas em Ouro Preto/MG” na edição 2017 da Mostra de Pós-Graduação no Encontro de Saberes, UFOP; formato de pôster.
- Apresentação do trabalho intitulado “Características epidemiológicas e nutricionais de adultos vivendo com HIV” na edição 2018 da Mostra de Pós-Graduação no Encontro de Saberes, UFOP; formato de pôster.
- Apresentação do trabalho intitulado “Características epidemiológicas e nutricionais de adultos vivendo com HIV” na I Mostra de Trabalhos de Pós-Graduandos do Curso de Integração em Saúde e Nutrição (CISeN) PPGSN, UFOP, 2018;
- Apresentação dos trabalhos intitulados: “Thirteen Flavonoids from Green Propolis from Minas Gerais, Brazil, Analyzed for Six Years”; e “*In Vitro* Evaluation of Green and Red Propolis Extracts Against Candida” na 2ª Conferência “*Propolis in human and bee health*” realizada em Sofia, Bulgária, 2018;
- Apresentação do trabalho intitulado “Circunferência do pescoço como indicador da adiposidade” no 54ª Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, MEDTROP 2018;
- Apresentação dos resultados do mestrado no IV Congresso Nacional de Alimentação e Nutrição (CONAN), Maio de 2019.

#### **Manuscrtos elaborados durante o curso:**

Publicado(s):

- Oliveira, NA; Figueiredo, SM; Guimarães NS. **A medida da circunferência do pescoço pode ser usada como indicador de adiposidade corporal? Revisão sistemática.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. v. 13. n. 77. p.157-165. Jan./Fev. 2019. ISSN 1981-9919.

Submetido(s) (APÊNDICE):

- Oliveira, NA; Figueiredo, SM. **Influência do Aconselhamento Nutricional nas alterações metabólicas em Pessoas Vivendo com HIV: uma revisão sistemática.** ABCS Health Sciences. 2018.

- Oliveira, NA; Guimarães NS; La Santrer, EFR; Figueiredo, SM. **Anthropometric measures as indicators of the nutritional status of people living with HIV (PLWH).** Revista Chilena de Nutrição. 2019.

Não sei se a vida é curta  
ou longa demais para nós, mas,  
sei que nada do que vivemos tem sentido,  
se não tocarmos o coração das pessoas.

Muitas vezes basta ser:  
colo que acolhe,  
braço que envolve,  
palavra que conforta,  
silêncio que respeita,  
alegria que contagia,  
lágrima que corre,  
olhar que sacia,  
amor que promove.

E isso não é coisa de outro mundo:  
é o que dá sentido à vida.  
É o que faz com que ela não  
seja nem curta, nem longa demais,  
mas que seja intensa, verdadeira  
e pura enquanto durar...

**Cora Coralina**

## RESUMO

Após o início da utilização da terapia antirretroviral para o tratamento da infecção pelo HIV diversos pesquisadores científicos observaram o aumento na expectativa de vida das pessoas vivendo com HIV (PVH) e concomitantemente o aparecimento de distúrbios metabólicos e do estado nutricional (EN). Neste contexto, diversos estudos apontaram métodos antropométricos simples e factíveis para a avaliação da adiposidade corporal e de estimativa do risco cardiometabólico de PVH, com a finalidade identificar precocemente alterações metabólicas e/ou do EN destes indivíduos. A circunferência do pescoço (CP) vem sendo estudada devido a sua associação com o depósito de gordura subcutânea na região superior do corpo e consequente risco cardiometabólico. Esta dissertação é composta e apresentada através de dois trabalhos independentes e interligados. O primeiro trabalho foi elaborado com o objetivo de analisar sistematicamente a literatura para responder se existe associação da CP como marcador de adiposidade corporal em adultos e idosos. Dos 149 estudos encontrados pela estratégia de busca empregada nas bases de dados Nature Publishing Group, Science Direct Journals, Science Citation Index Expanded, MEDLINE/PubMed e Scopus; 16 estudos foram selecionados para compor a nossa amostra. Este estudo mostrou que evidências na literatura sustentam a hipótese da capacidade preditiva da CP na avaliação da adiposidade corporal e predição de risco cardiometabólico por meio das associações da CP com marcadores antropométricos (Índice de Massa corporal - IMC, Circunferência da Cintura - CC, Circunferência do Quadril - CQ, Relação Cintura/Estatura - RCE, Relação Cintura/Quadril - RCQ) de adiposidade em jovens, adultos e idosos, de ambos os sexos. O segundo trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar a associação da CP com indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em PVH com idade entre 19 e 73 anos e de ambos os sexos. Todos os indivíduos eram atendidos por um serviço público de Assistência Especializada em IST/Aids no Sudeste do Brasil. Para avaliação dos dados foram realizadas análises univariadas e bivariadas, sendo adotado nível de significância de  $p < 0,05$ . Um total de 72 PVH (adultos e idosos), de ambos os sexos, foram avaliadas. Constatou-se que indicadores antropométricos analisados individualmente apresentaram diferentes conclusões diagnósticas em relação ao EN dos indivíduos, no entanto, a CP apresentou correlação positiva significativa com a maior parte dos parâmetros empregados: peso, estatura, circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB), IMC, CC, CQ e RCE ( $p < 0,05$ ). Neste estudo não foi detectada correlação da CP com dobra cutânea tricípital (DCT) e RCQ ( $p > 0,05$ ). A CP representa uma ferramenta útil para investigação de alterações no EN de PVH

caracterizada por ser método não invasivo, de fácil execução, baixo custo, viabilizando sua utilização tanto em estudos epidemiológicos como em nível ambulatorial e serviços de Saúde Pública.

Palavras chave: avaliação nutricional, antropometria, circunferência do pescoço, gordura corporal; HIV.

## ABSTRACT

After initiation of antiretroviral therapy for the treatment of HIV infection, several scientific researchers observed an increase in the life expectancy of people living with HIV (PLWH) and concomitantly the onset of metabolic disorders and nutritional status (NS). In this context, several studies have indicated simple and feasible anthropometric methods for assessing body fat and estimating cardiometabolic risk of PLWH, with the aim of early identification of metabolic and/or NS changes in these individuals. Neck circumference (NC) has been studied because of its association with the deposit of subcutaneous fat in the upper body and consequent cardiometabolic risk. This dissertation is composed and presented through two independent and interconnected scientific works. The first work was done with the objective of systematically analyze the literature to answer if there is an association of NC as a marker of body adiposity in adults and the elderly. Of the 149 studies found by the search strategy employed in the databases Nature Publishing Group, Science Direct Journals, Science Citation Index Expanded, MEDLINE / PubMed and Scopus; 16 studies were selected to compose our sample. This study showed that evidence in the literature supports the hypothesis of the predictive capacity of NC in the assessment of body adiposity and prediction of cardiometabolic risk through associations of NC with anthropometric markers (Body Mass Index - BMI, Waist Circumference - WC, Hip Circumference - HC, Waist to Height Ratio - WHtR, Waist to Hip Ratio - WHR) of adiposity in young, adults and the elderly, of both sexes. The second study was carried out to evaluate the association of NC with anthropometric indicators of body fat distribution in PLWH aged 19 to 73 years and of both sexes. All individuals were cared for by one public service of Specialized Assistance in STD/SIDA in Southeast Brazil. To evaluate the data, we performed univariate and bivariate analyzes, adopting a significance level of  $p < 0.05$ . A total of 72 PLWH (adults and elderly), of both sexes, were evaluated. NC showed a significant positive correlation with most of the parameters used: weight, height, mid-arm circumference (MAC), mid-arm muscle circumference (MAMC), BMI, WC, HC, and WHtR ( $p < 0.05$ ). In this study, no correlation was found between NC and tricipital skinfold thickness (TSF) and WHR ( $p > 0.05$ ). NC is a useful tool for investigating changes in the nutritional status of people living with HIV. It is a non-invasive method, easy to perform, low cost, simple, making it feasible to use both in epidemiological and ambulatory studies and Public Health services.

Key words: nutritional assessment, anthropometry, neck circumference, body fat; HIV.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 – Ciclo de vida do HIV .....	21
Figura 2 – História natural da infecção pelo HIV. ....	22
Figura 3 – Mesorregiões de Minas Gerais e microrregião de Ouro Preto.....	24
Figura 4 – Tendência dos casos, óbitos e taxa de detecção de pessoas vivendo com HIV, município de Ouro Preto, 1980 a 2018.....	24
Quadro 1 – Classificação da adiposidade corporal segundo Circunferência do Pescoço. ....	34
Quadro 2 – Padrões de referência para adequação da Circunferência do Braço.....	35
Quadro 3 – Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Circunferência da Cintura .....	35
Quadro 4 – Padrões de referência para adequação da Dobra Cutânea Tricipital .....	36
Quadro 5 – Classificação do estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal para adultos.....	36
Quadro 6 – Classificação do estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal para idosos (>60 anos).....	37
Quadro 7 – Padrões de referência para adequação da Circunferência Muscular do Braço.....	37
Quadro 8 – Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Relação Cintura Quadril.....	37
Quadro 9 – Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Relação Cintura Estatura.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ARV	Antirretroviral
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention - USA</i>
CMB	Circunferência Muscular do Braço
CP	Circunferência do Pescoço
CQ	Circunferência do Quadril
CT	Colesterol Total
CV	Carga Viral
DCT	Sobra Cutânea Tricipital
DXA	Densitometria por Dupla Emissão de Raios-X
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
IST	Infecções Sexualmente Transmissíveis
EN	Estado Nutricional
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HSH	Homens que fazem Sexo com Homens
IE	Inibidor de Entrada
IF	Inibidor de Fusão
IMC	Índice de Massa Corporal
INI	Inibidor de Integrase
IO	Infecção Oportunista
IP	Inibidor de Protease
ITRN	Inibidor da Transcriptase reversa Análogo de nucleosídeo
ITRNN	Inibidor da Transcriptase reversa Não-Análogo de nucleosídeo
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
MG	Minas Gerais
OMS	Organização Mundial da Saúde



RCE	Relação Cintura-Estatura
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RNA	Ácido Ribonucleico
UDM	Unidade de Dispensação de Medicamentos
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UNAIDS	Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS
PVH	Pessoas Vivendo com HIV
RI	Resistência Insulínica
SAE	Serviço de Assistência Especializada
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
TARV	Terapia Antirretroviral
T-CD4 <sup>+</sup>	Linfócito T-CD4 <sup>+</sup>
TC	Tomografia Computadorizada

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1	Vírus da Imunodeficiência Humana e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.....	19
2.1.1	Histórico.....	19
2.1.2	História Natural da infecção pelo HIV.....	20
2.1.3	Fases da infecção.....	21
2.2	Aspectos Epidemiológicos .....	23
2.3	Terapia Antirretroviral (TARV).....	25
2.3.1	Alterações Nutricionais e Metabólicas em PVH.....	26
2.4	Avaliação Nutricional.....	27
2.5	Antropometria .....	28
3	JUSTIFICATIVA .....	30
4	OBJETIVOS .....	31
4.1	Geral.....	31
4.2	Específicos.....	31
5	MÉTODOS .....	32
5.1	Tipo de estudo .....	32
5.2	Sujeitos e local de estudo .....	32
5.3	Descrição do local de estudo .....	32
5.4	Amostragem .....	32
5.5	Critérios de inclusão.....	33
5.6	Critérios de exclusão .....	33
5.7	Coleta de dados .....	33
5.8	Variáveis pesquisadas.....	33
5.9	Variáveis clínicas .....	33
5.10	Análise do tipo de TARV .....	34
5.11	Variáveis antropométricas .....	34
5.11.1	Circunferência do Pescoço (CP) .....	34
5.11.2	Circunferência do Braço (CB).....	35
5.11.3	Circunferência da Cintura (CC) .....	35
5.11.4	Circunferência do Quadril (CQ).....	35
5.11.5	Dobras Cutâneas Bicipital (DCB) e Tricipital (DCT).....	35

5.11.6.	Dobra Cutânea Subescapular (DCSE) e Supra Ilíaca (DCSI).....	36
5.11.7.	Índice de Massa Corporal (IMC) .....	36
5.11.8.	Circunferência Muscular do Braço (CMB).....	37
5.11.9.	Relação Cintura-Quadril (RCQ).....	37
5.11.10.	Relação Cintura-Estatura (RCE).....	38
5.12.	Variáveis de Consumo Alimentar.....	38
5.13.	Análise Estatística.....	38
5.14.	Aspectos Éticos.....	39
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
	Artigo 1 – Revisão Sistemática da Literatura.....	40
	Artigo 2 – Estudo Transversal.....	59
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	82
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	84
9	PERSPECTIVAS.....	85
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86
	APÊNDICE .....	94
	Apêndice A – Artigo de Revisão: “Influência do Aconselhamento Nutricional nas alterações metabólicas em Pessoas Vivendo com HIV: uma revisão sistemática.”.....	94
	Apêndice B –Artigo Original: “Anthropometric measures as indicators of the nutritional status of people living with HIV”.....	96
	Apêndice C – Questionário de Coleta de Dados .....	97
	Apêndice D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	100
	ANEXOS.....	103
	Anexo 1 – Quadro Resumo das drogas antirretrovirais atualmente disponíveis para uso clínico. ....	103
	Anexo 2 – Valores de referência para o diagnóstico da dislipidemia em adultos.....	104
	Anexo 3 – Técnicas para a realização das Medidas Antropométricas .....	105
	Anexo 4 – Aprovação do Projeto pelo CEP .....	108

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com os critérios do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é definida pela detecção do vírus no sangue ou através da contagem de linfócitos CD4 positivos (T-CD4<sup>+</sup>) com a presença ou ausência de sinais e sintomas indicativos de Aids, em português, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (CDC, 1982). O diagnóstico sorológico da infecção é realizado com pelo menos dois testes, um para triagem e um segundo, mais específico, confirmatório. A combinação mais utilizada, denominada padrão-ouro, é realizada por meio de um ensaio imunoenzimático de triagem, seguido de um teste complementar (BRASIL, 2016). Aids, entretanto é a doença do sistema imunológico humano, resultante da infecção pelo HIV e, é definida pela evidência de imunodeficiência com doença indicativa de Aids e/ou contagem de linfócitos T-CD4<sup>+</sup> inferior a 350 células/mm<sup>3</sup> (BRASIL, 2017).

Portanto, a infecção pelo HIV e a fase avançada desta infecção conhecida como Aids, ainda representam relevante problema de saúde pública em função das transformações na sua evolução clínica de morbimortalidade e no perfil epidemiológico das pessoas infectadas (UNAIDS, 2017). De acordo com dados do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids estima-se 36,9 milhões de pessoas vivendo com HIV (PVH) e 940 mil mortes relacionadas à Aids (UNAIDS, 2018). No Brasil, nos últimos dez anos foram notificados cerca de 240 mil casos de PVH e, atualmente mais de 547 mil pessoas estão em tratamento medicamentoso para controle da infecção, por meio da Terapia Antirretroviral (TARV) (BRASIL, 2019).

A evolução e utilização da TARV têm contribuído para o declínio nas taxas de morbidade e mortalidade por Aids bem como para o prolongamento da sobrevida das PVH (UNAIDS, 2018; GARBIN *et al.*, 2017; NEVES *et al.*, 2018). Apesar das melhorias citadas deste novo perfil epidemiológico da patologia, observa-se que a TARV têm contribuído para alterações metabólicas e do estado nutricional destes indivíduos (CARR & COOPER, 2000; PELTENBURG *et al.*, 2018).

O aumento da prevalência das dislipidemias, alterações de composição corporal e na homeostase de glicose, representam risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em PVH (KROLL *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2016). Ainda, com o aumento da expectativa de vida taxas crescentes de obesidade tem sido prevalentes nessa população (NEVES *et al.*, 2018). Na assistência às PVH, a avaliação nutricional constitui parte importante, como possível identificação de distúrbios nutricionais, possibilitando uma

intervenção preventiva auxiliando, assim, na recuperação e/ou manutenção do estado nutricional do indivíduo (PINTO *et al.*, 2016). Diversos métodos são empregados de forma combinada na avaliação nutricional, para melhor precisão do diagnóstico, dentre eles: inquéritos socioeconômicos, anamnese alimentar, dados bioquímicos, exames físico, análise da composição corporal. A composição corporal é uma das variáveis que integra a avaliação nutricional dos indivíduos e avaliação de riscos para desenvolvimento de doenças a partir de medidas corporais como altura, peso, circunferências e dobras cutâneas (KAMIMURA *et al.*, 2014).

Pacientes infectados pelo HIV com sobrepeso e obesidade têm maior prevalência de multiborbidades como: maior pressão arterial sistólica e diastólica, maior nível de glicemia, ácido úrico, colesterol LDL e triglicérides, menor HDL colesterol, maior resistência a insulina e maior risco cardiovascular, quando comparados a grupos de pacientes normais ou com baixo peso. Metodologias de avaliação da adiposidade corporal são de grande relevância para investigação nutricional em PVH (NEVES *et al.*, 2018).

Os indicadores antropométricos mais utilizados para diagnóstico do estado nutricional e a distribuição de gordura corporal são: circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), relação cintura-estatura (RCE), relação cintura-quadril (RCQ), dobra cutânea tricípital (DCT), dobra cutânea bicípital (DCB), dobra cutânea supra-íliaca (DCSI) e dobra subescapular (DCSE); além do Índice de Massa Corporal (IMC) (BERALDO *et al.*, 2016; GUIMARAES *et al.*, 2017). A circunferência do braço (CB) e a circunferência muscular do braço (CMB) são utilizadas para avaliar a reserva muscular e adiposa do braço (KAMIMURA *et al.*, 2014). A circunferência do pescoço (CP), método de mais recente utilização, avalia o acúmulo de gordura na região superior do corpo e está associada a outros parâmetros antropométricos bem como fatores de risco cardiovasculares relacionados à obesidade e alterações metabólicas em populações com ausência de infecção pelo HIV, sendo poucas as observações em PVH (JOSHIPURA *et al.*, 2016; KROLL *et al.*, 2017; LUO *et al.*, 2017).

Diante da importância da avaliação nutricional em PVH para diagnóstico precoce do EN, identificação de alterações metabólicas e da facilidade de obtenção e utilização da CP como método de avaliação do excesso de gordura corporal, bem como a escassez de estudos relacionando a CP e adiposidade corporal em PVH, o presente trabalho propõe estabelecer a relação entre variáveis antropométricas e a medida da circunferência do pescoço.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Vírus da Imunodeficiência Humana e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

A Aids é uma manifestação clínica avançada da infecção pelo HIV, caracterizada por imunossupressão profunda com infecções oportunistas associadas, desgaste e degeneração do sistema nervoso central (ABBAS *et al.*, 2015).

#### 2.1.1 Histórico

As primeiras ocorrências no mundo da doença relacionada ao HIV foram descritas em 1981, nos estados da Califórnia e Nova York, Estados Unidos da América, em pacientes do sexo masculino, homossexuais (CDC, 1981), sendo a doença oficialmente reconhecida em 1982 (CDC 1982). Posteriormente, ficaram conhecidos relatos de doença semelhante em crianças, mulheres, hemofílicos, usuários de drogas injetáveis e imigrantes haitianos (FORATTINI, 1993).

Em 1983, a partir da descrição de novos casos, o pesquisador francês Luc Montaigner, e o americano Robert Gallo, isolaram vírus de pacientes com Aids, com atividade de transcriptase reversa, indicando que a doença seria causada por um retrovírus (BARRÉ-SINOUSSE *et al.*, 1983; POIESZ *et al.*, 1981). Por se tratar de um novo vírus, inicialmente, diferentes nomes foram dados a esse agente etiológico, quando em 1986 a nomenclatura do agente viral foi unificada para Vírus da Imunodeficiência Humana (CAVALLO & CAVALLO, 1986).

No Brasil, o primeiro caso da doença foi notificado em 1982, na cidade de São Paulo, em um paciente jovem, homossexual (LAURINDO-TEODORESCU & TEIXEIRA, 2015). Em 1991, foi efetivado no país o acesso universal à TARV, distribuída gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro (GARBIN *et al.*, 2017). Inicialmente, na abordagem terapêutica do HIV era utilizada a monoterapia com zidovudina, também conhecido por AZT (azidotimidina). A partir da aprovação deste primeiro fármaco, em 1987, avanços consideráveis foram alcançados, com o desenvolvimento de outros antirretrovirais (SANTOS *et al.*, 2008).

### 2.1.2 História Natural da infecção pelo HIV

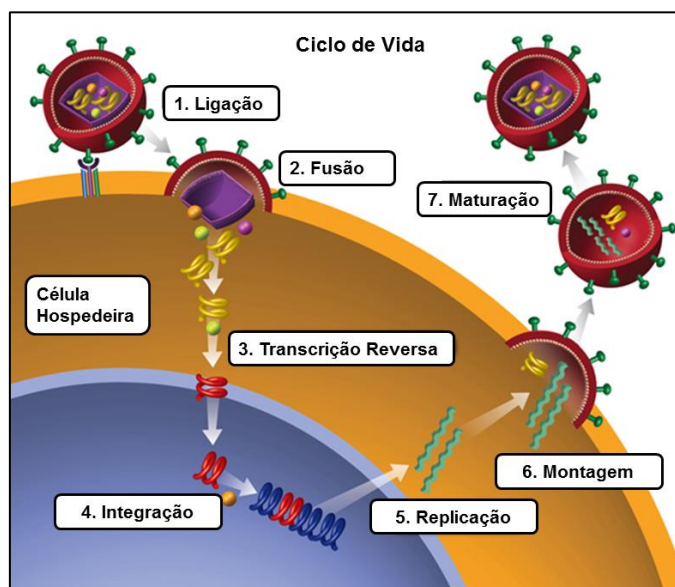
O HIV é um retrovírus da família *Retroviridae*, gênero *Lentivirus*, que infecta as células do indivíduo, incorporando seu genoma ao genoma da célula hospedeira, permitindo desta forma, a replicação de novas partículas virais, resultando num ciclo contínuo da infecção (BALTIMORE, 1970; MARQUES & MASUR, 2015).

O ciclo de infecção do HIV pode ser dividido em torno de sete etapas distintas: tendo início com a ligação e fusão do vírus à membrana celular; translocação do capsídeo viral em direção ao núcleo da célula; integração do DNA viral ao do hospedeiro; replicação; montagem e por fim, liberação extracelular de *virions*, estruturas na forma infectiva do vírus (Figura 1).

A principal característica da infecção pelo HIV é a depleção seletiva de linfócitos T-CD4<sup>+</sup>, sendo estes fundamentais para a manutenção da função imunológica normal (MARQUES & MANSUR, 2015). Os linfócitos T-CD4<sup>+</sup>, monócitos, macrófagos, células dendríticas, astrócitos, oligodendrócitos, espermatozóides, células epiteliais da mucosa retal e vaginal são células vulneráveis a infecção pelo HIV (GUTIERREZ *et al.*, 2005).

A ligação da partícula viral ao receptor específico T-CD4<sup>+</sup> na superfície celular, possibilita a fusão entre o envelope viral contendo material genético e a membrana da célula hospedeira, resultando na liberação do vírus no meio intracelular (Figura 1). Após entrada da partícula viral na célula hospedeira, a enzima transcriptase reversa promove transcrição do RNA viral em DNA viral, que em seguida, é transportado ao núcleo e, sob ação da enzima integrase, o genoma celular hospedeiro é incorporado ao genoma (HO & KAPLAN, 1987; ABBAS *et al.*, 2015; CAMPBELL & HOPE 2015).

Ao final do processo, no citoplasma da célula, as proteínas virais são produzidas e, por meio das enzimas proteases, quebradas em subunidades menores regulando síntese de novos genomas virais. Vírus recém-formados são liberados pelas células hospedeiras e tornam-se vírus maduros, após ação da enzima protease, podendo permanecer no fluído extracelular ou infectar novas células, dando continuidade ao processo de reprodução do HIV (HO & KAPLAN, 1987; CAMPBELL & HOPE, 2015).

**Figura 1.** Ciclo de vida do HIV.

Fonte: Adaptado de <https://aidsinfo.nih.gov/understanding-hiv-aids/glossary/1596/life-cycle>.

### 2.1.3 Fases da infecção

A patogênese da infecção pelo HIV-1 é definida clinicamente por três fases: infecção aguda, latência clínica, Aids (ABBAS *et al.*, 2015).

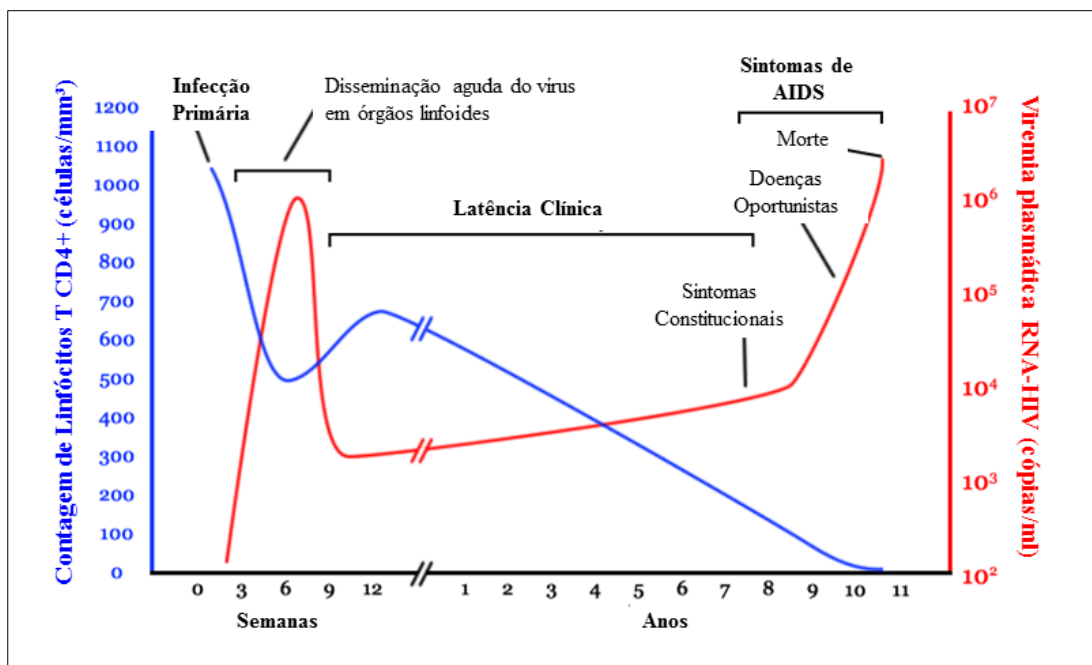
Infecção aguda pelo HIV é caracterizada por intensa viremia e resposta imune, na qual se tem carga viral elevada e níveis decrescentes de linfócitos, em especial T-CD4<sup>+</sup>, uma vez que estes são recrutados para reprodução viral (BRASIL, 2017). No pico de viremia ocorre perda considerável de T-CD4<sup>+</sup>, que, posteriormente, aumentam com desenvolvimento da resposta imune na produção de anticorpos anti-HIV (Figura 2), mas geralmente sem retornar aos níveis prévios à infecção (LORETO & AZEVEDO-PEREIRA, 2012; ABBAS *et al.*, 2015).

Na fase de latência clínica ocorre redução da replicação viral em consequência do desenvolvimento da resposta imunitária, podendo haver contagem de T-CD4<sup>+</sup> acima de 350 cel/mm<sup>3</sup>. A viremia diminui à medida que linfócitos se desenvolvem, atingindo ponto de ajuste de carga viral individual durante a infecção crônica (LORETO & AZEVEDO-PEREIRA, 2012; ABBAS *et al.*, 2015). A replicação viral é mantida nos órgãos linfoides, principalmente no tecido linfóide intestinal, levando a lenta e gradativa depleção de células T-CD4<sup>+</sup> no intestino, podendo ocorrer danos nas mucosas e translocação microbiana (BRENCHLEY *et al.*, 2004; LORETO & AZEVEDO-PEREIRA, 2012; ABBAS *et al.*, 2015). Com progressão da infecção e queda da contagem de T-CD4<sup>+</sup> circulantes no plasma, tornam-



se mais frequentes sintomas constitucionais (febre baixa, perda ponderal, sudorese noturna, fadiga) podendo também manifestar no paciente diarreia crônica, infecções bacterianas, lesões orais e alterações neurológicas (ABBAS *et al.*, 2015; BRASIL, 2017).

**Figura 2.** História natural da infecção pelo HIV.



Fonte: Extraída e adaptada de [https://www.researchgate.net/figure/Natural-history-of-HIV-infection\\_fig8\\_299827458](https://www.researchgate.net/figure/Natural-history-of-HIV-infection_fig8_299827458).

Aids é o nome da fase da infecção pelo HIV em que a contagem de T-CD4<sup>+</sup> situa-se abaixo de 200 cel/mm<sup>3</sup> e há presença de infecções oportunistas e neoplasias (BRASIL, 2017). Infecções oportunistas (IO) incluem: tuberculose, pneumonia por *Pneumocystis jirovecii*, candidíase, neurotoxoplasmose, citomegalovírus e meningite criptocócica (ABBAS *et al.*, 2015; BRASIL, 2017). Nesta fase níveis de linfócitos T-CD4<sup>+</sup> e carga viral refletem danos causados ao sistema imunológico e grau da imunodeficiência (BRASIL, 2017).

## 2.2 Aspectos Epidemiológicos

De acordo com dados do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids, o HIV acomete cerca de 36,9 milhões de pessoas em todo mundo. Estima-se que, em 2017, 21,7 milhões de pessoas tiveram acesso a TARV (UNAIDS, 2018).

Estatísticas globais de adultos e crianças vivendo com HIV ratificam que a maioria dos casos concentram-se no continente africano, na parte sul e região leste, com cerca de 19,6 milhões de PVH, seguida das regiões central e oeste da África com 6,1 milhões de casos. No Oriente Médio e África do Norte, estima-se que 220 mil pessoas estejam infectadas pelo HIV, sendo a menor prevalência relatada (UNAIDS, 2018).

Na América Latina, o Brasil detém maior número de novos casos de infecção por HIV com 48.000 notificações (UNAIDS, 2018). O perfil epidemiológico da infecção no Brasil caracteriza-se por predomínio de casos em homens e faixa etária 25 e 39 anos. De 2007 a 2018 foram notificados 247.795 casos de infecção pelo HIV (BRASIL, 2018) e mais de 547 mil pessoas estão em TARV (BRASIL, 2019a).

No sudeste do Brasil, estado de Minas Gerais foram diagnosticados, entre 2010 e 2018, mais de 35.200 casos de HIV/Aids, sinalizando tendência de crescimento progressivo de 5% ao ano, tendo incidência 23,82 PVH a cada 100 mil habitantes em 2017. Em 2018, no Estado havia 47.276 PVH e, aproximadamente, 41 mil pessoas em TARV (BRASIL, 2019a).

Até a década de 1980, a epidemia de HIV/Aids manteve-se basicamente restrita às regiões metropolitanas do país, entretanto na década seguinte, observou-se processo de interiorização e pauperização da epidemia, avançando em direção aos municípios de pequeno e médio porte do interior do país (BRITO *et al.*, 2001).

Refletindo este processo de interiorização e pauperização da epidemia está Ouro Preto, microrregião pertencente à mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais (Figura 3).

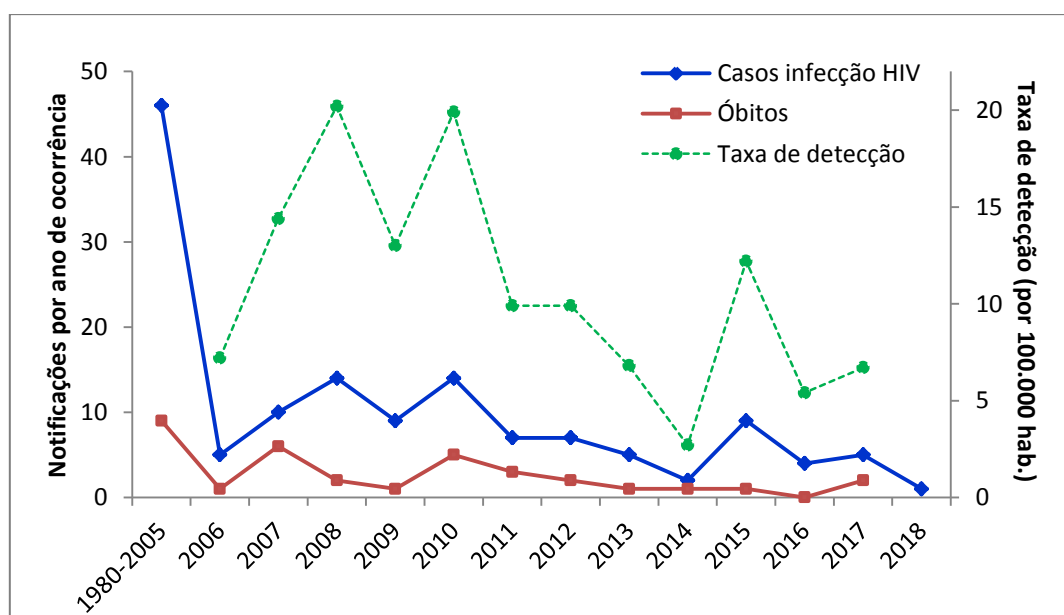
**Figura 3.** Mesorregiões de Minas Gerais e microrregião de Ouro Preto.



Fonte: Extraída de <http://www.ouropreto.com.br/noticia/686>.

Em 2017, no município de Ouro Preto, a taxa de detecção registrada foi de 6,7 pessoas/100 mil habitantes, com razão entre os sexos de 1 caso em mulher para cada 1,5 casos em homens (BRASIL, 2019a). Até junho de 2018, 138 casos de infecção pelo HIV foram notificados (Figura 4) e 110 pessoas estavam em TARV (BRASIL, 2019a).

**Figura 4.** Tendência dos casos, óbitos e taxa de detecção de pessoas vivendo com HIV, município de Ouro Preto, 1980 a 2018.



Fonte: Dados extraídos de BRASIL, 2019; elaboração próprio autor.

### 2.3 Terapia Antirretroviral (TARV)

A TARV tem por objetivo supressão da replicação viral e, por conseguinte, redução da carga viral para níveis abaixo dos limites de detecção por métodos ultrasensíveis, retardando progressão da imunodeficiência, tanto quanto possível, restaurando imunidade, aumentando tempo e melhorando qualidade de vida do indivíduo que vive com HIV/Aids (BRASIL, 2017).

No início da epidemia global de Aids, tratamento farmacológico para combate da replicação viral era baseado na monoterapia, com utilização da Zidovudina ou azidotimidina (AZT). Posteriormente, com aprovação de novas classes de antirretrovirais (ARV), passou-se ao uso da terapia antirretroviral altamente ativa (HAART, do inglês *Highly Active Antiretroviral Therapy*) o que tornou possível associação de diferentes drogas, resultando numa TARV combinada. Inicialmente predominava-se o uso da classe de inibidores de proteases (PAU & GEORGE, 2014).

Atualmente, seis grupos de medicamentos são utilizados no esquema terapêutico, sendo eles: inibidores da transcriptase reversa análogo de nucleosídeo –ITRN; inibidores da transcriptase reversa não análogo de nucleosídeo –ITRNN; inibidores da protease –IP; inibidores de integrase –II; inibidores de fusão - IF e antagonistas de receptores de quimiocina tipo 5 (CCR5) chamados inibidores de entrada – IE (CUNICO *et al*, 2008; BRASIL, 2017; FDA, 2017). Antirretrovirais aprovados pelo *Food and Drug Administration* (FDA) e disponíveis no Brasil são apresentados no anexo 1.

Avanços na TARV levaram à diminuição da morbidade e da mortalidade por Aids e melhora na sobrevida dos pacientes, mudando características da infecção pelo HIV para doença infecciosa crônica (GARBIN *et al.*, 2017; NEVES *et al.*, 2018). Contudo, o uso em longo prazo da TARV tem sido descrito associado à ocorrência de diversas alterações metabólicas. Levantam-se hipóteses para explicar mecanismos pelos quais classes mais antigas de ARVs podem contribuir para anormalidades metabólicas em pacientes infectados pelo HIV. ITRNs e IPs têm sido associados com disfunção mitocondrial e estresse oxidativo, alteração da adipogênese, transporte de glicose prejudicado, expressão alterada de genes do metabolismo lipídico (SUMAN& GRINSPOON, 2014).

Além disso, alterações gastrointestinais e eventos metabólicos adversos na saúde dos usuários, tais como: resistência insulínica, intolerância à glicose, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias, lipodistrofia, risco aumentado para doenças cardiovasculares são observados (NDUKA *et al.*, 2016; BERALDO *et al.*, 2017; PELTENBURG *et al.*, 2018).

Diante das lacunas existentes acerca da fisiopatogenia dessas alterações metabólicas relacionadas à TARV, a atenção à saúde e, sobretudo ao estado nutricional de PVH foi ganhando novas perspectivas. Assim, preocupações decorrentes do uso da medicação em relação à nutrição e ao HIV passaram da desnutrição aguda para prevenção da obesidade e manutenção do EN ideal a fim de melhorar a qualidade de vida e saúde dos indivíduos infectados (THUPPAL *et al.*, 2014; KOETHE *et al.*, 2016).

### **2.3.1 Alterações Nutricionais e Metabólicas em PVH**

Aumento da prevalência das dislipidemias, alterações de composição corporal como aumento da adiposidade central e perda de adiposidade periférica, além de alterações na homeostase de glicose, constituem importantes fatores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares em PVH (KROLL *et al.*, 2012; CONCEIÇÃO *et al.*, 2016).

Nestes indivíduos, a dislipidemia associada à infecção caracteriza-se por baixos níveis séricos de HDL colesterol, elevação de colesterol total, de LDL colesterol e triglicérides, constituindo perfil sabidamente aterogênico (LICKS & HORVATH, 2016).

Os mecanismos responsáveis pelas alterações lipídicas nos portadores de HIV não estão completamente esclarecidos. Ainda não se estabeleceu se dislipidemia ocorre como consequência direta da TARV ou se corresponde a resultado multicausal entre: tipo de TARV, predisposição genética, fatores ambientais e/ou resultado da resposta à própria infecção (CONCEIÇÃO *et al.*, 2016).

A lipodistrofia associada ao HIV é um tipo de alteração na redistribuição de gordura corporal, sendo obesidade central e resistência insulínica os principais achados (BERALDO *et al.*, 2017). Lipodistrofia foi descrita pela primeira vez em 1998 por Carr e cols., caracterizada por hipertrofia do tecido adiposo dorso-cervical, aumento da medida abdominal e tamanho das mamas, bem como lipoatrofia da face, nádegas e membros superiores e inferiores (CARR *et al.*, 1998; BERALDO *et al.*, 2017). Alterações estas que afetam negativamente muitos aspectos da saúde em PHV.

Em estudo que comparou indivíduos soropositivos por idade, sexo e índice de Massa Coporal (IMC) com indivíduos não infectados pelo HIV da coorte *Framingham Offspring Study*, Hadigan e colaboradores (2003) relataram que homens infectados pelo HIV com lipodistrofia diagnosticada, possuíam risco absoluto de doença coronariana em dez anos significativamente maior que seus controles não infectados (HADIGAN *et al.*, 2003).

Observa-se que uso e tipo de TARV estão fortemente associados à ocorrência de lipodistrofia, sendo verificada em pacientes em uso de IP (CARR *et al.*, 1998; DRAGOVIC *et al.*, 2014); e não constatada em PVH sem uso de IP e naqueles em uso de antirretrovirais de outras classes, como ITRN (RICKERTS *et al.*, 2000, PUJARI *et al.*, 2005; JUSTINA *et al.*, 2014). Foi identificado que regimes baseados em ITRN e IP tiveram alto risco de desenvolver lipodistrofia em pacientes com HIV/Aids (OR = 2,1, 95% CI = 1,7-3,3,  $p < 0,01$ ; OR = 6,1, IC 95% = 4,1 a 9,7  $p < 0,01$ , respectivamente) (DRAGOVIC *et al.*, 2014).

A resistência insulínica (RI) em PVH tem origem multifatorial. Além dos constribuintes comuns a RI (excesso de peso, inatividade física e influências genéticas) somam-se uso dos medicamentos antirretrovirais e alterações na distribuição da gordura corporal (YANCHENG *et al.*, 2018). *Diabetes mellitus* em PVH está associado à resistência insulínica e exposição à TARV em curto e longo prazo (PELTENBURG *et al.*, 2018; YANCHENG *et al.*, 2018). Crescente expectativa de vida, envelhecimento da população e fatores comportamentais como altas taxas de tabagismo e sedentarismo, também estão relacionados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SILVA *et al.*, 2010).

Diante destes fatores, manutenção do estado nutricional (EN) das PVH possui grande importância, uma vez que alterações no EN condiciona a piora ou melhora do prognóstico clínico da infecção pelo HIV (FERREIRA *et al.*, 2016). É fundamental uma avaliação nutricional criteriosa a fim de possibilitar uma intervenção adequada que auxilie de modo eficaz nas complicações relacionadas à doença, promova boas respostas ao tratamento, melhore no prognóstico e qualidade de vida das PVH (KAUFFMANN *et al.*, 2017).

## **2.4 Avaliação Nutricional**

O perfil do EN de PVH adquiriu importância na prática clínica devido aos efeitos colaterais da TARV. O advento da TARV trouxe melhorias significativas para o estado de saúde de PVH, que não mais se caracterizam pela subnutrição e magreza. Nas últimas duas décadas, estudos relatam alta prevalência de sobrepeso e obesidade entre PVH, em contraposição à perda de peso e desnutrição, características de tempos anteriores (MANKAL & KOTLER, 2014; LICKS & HORVATH, 2016; DE CARVALHO *et al.*, 2017).

De maneira semelhante à população não portadora de HIV, taxas de obesidade também apresentam crescimento (KOETHE *et al.*, 2016a; NEVES *et al.*, 2018). Pacientes infectados pelo HIV com excesso de peso e obesidade têm maior prevalência de

multimorbidade comparados a pacientes não infectados ou com baixo peso (KIM *et al.*, 2012; MANKAL & KOTLER, 2014).

Múltiplos fatores podem estar associados ao excesso de peso em PVH, sendo eles: ingestão dietética; fatores fisiológicos, psicológicos, genéticos, condições ambientais; e devido à estigmatização da doença, ou seja, o desejo de não parecer magro demais (CRUMCIANFLONE *et al.*, 2008; FALCO *et al.*, 2012; PINHAL *et al.*, 2016).

Além disto, a própria infecção pelo HIV ocasiona diversos efeitos sobre EN do indivíduo em diferentes fases da doença. Diante disso, avaliação nutricional é fundamental para identificação e tratamento precoce de fatores de risco nutricional em PVH, possibilitando intervenção adequada, seja para recuperação como para manutenção do estado de saúde (NDUKA *et al.*, 2016; PINTO *et al.*, 2016, LICKS & HORVATH, 2016).

Métodos utilizados na avaliação do EN são classificados de acordo com tipo da abordagem, podendo ser objetivos (antropometria, composição corporal, exames laboratoriais, consumo alimentar) e subjetivos (exame físico e avaliação subjetiva global). Estes métodos de avaliação são complementares entre si, pelo fato de que nenhum parâmetro isolado é representativo da condição geral do indivíduo, e, portanto, devem ser interpretados conjuntamente (BRASIL, 2006; SAMPAIO, 2012; KAMIMURA *et al.*, 2014).

## **2.5 Antropometria**

Apesar do avanço em técnicas de estimativa da composição e quantificação da gordura corporal dos indivíduos, medidas antropométricas são amplamente utilizadas por apresentarem de modo válido vantagens de aplicabilidade, baixo custo, reprodutibilidade, tanto em nível ambulatorial como em estudos epidemiológicos (SOUZA *et al.*, 2015; GUIMARAES *et al.*, 2017).

Indicadores antropométricos mais utilizados em PVH são circunferência da cintura – CC, circunferência do quadril - CQ, relação cintura/estatura - RCE, relação cintura/quadril - RCQ, dobra cutânea tricípital - DCT, dobra cutânea bicípital - DCB, dobra cutânea supra-íliaca - DCSI e dobra subescapular - DCSE (BERALDO *et al.*, 2016; GUIMARAES *et al.*, 2017). Índices antropométricos frequentemente utilizados na avaliação da adiposidade são índice de massa corporal - IMC e índice de conicidade - IC. Para avaliar a área de gordura do braço e a reserva proteica acumulada são utilizadas a circunferência do braço - CB e a circunferência muscular do braço, respectivamente- CMB (KAMIMURA *et al.*, 2014). A Circunferência do pescoço CP, entretanto, apesar de menos utilizada quando comparado aos

demais indicadores, é uma medida antropométrica simples e conveniente, que está fortemente correlacionada com circunferência da cintura e IMC (JOSHIPURA *et al.*, 2016).

A CC é um parâmetro utilizado na definição de obesidade central e fornece informações importantes sobre alterações na adiposidade central do paciente (WHO, 1995). A RCQ é uma medida da adiposidade central ainda mais precisa e preditora de risco cardiometabólico (WHO, 2003).

Medidas de circunferências têm sido usadas como indicadores para diagnosticar gordura corporal aumentada e identificar indivíduos em risco para doenças cardiovasculares (WHO, 1995; BERALDO *et al.*, 2016). RCE é um índice antropométrico que leva em consideração a estatura, além da circunferência da cintura, para determinação da obesidade central, evitando potencial confusão da estatura na determinação do risco cardiometabólico (WHO, 2008; CORÊA *et al.*, 2017).

Dobras cutâneas estimam reserva de tecido adiposo corporal e vêm sendo amplamente utilizados com objetivo de prever gordura corporal relativa e massa gorda, através de equações de regressão (MACHADO, 2008; PIRES *et al.*, 2017).

IMC é calculado a partir da razão entre o peso corporal em quilogramas e a estatura em metros ao quadrado (WHO, 1998). Este índice antropométrico, frequentemente utilizado, permite a classificação de pacientes com excesso de peso ou obesidade e, portanto, prediz o risco cardiometabólico (SOUZA *et al.*, 2015). No entanto, o uso do IMC na determinação do risco cardiometabólico possui alguns inconvenientes, como em situações em que o IMC elevado de indivíduo pode não necessariamente estar associado a massa gorda elevada, mas, devido à uma massa muscular significativa. Da mesma forma que, pacientes com obesidade abdominal como resultado da adiposidade visceral intra-abdominal nem sempre apresentam um IMC aumentado (DIMALA *et al.*, 2018).

A aferição da CP, segundo proposto por Ben-Noun e colaboradores (2001), é realizada no ponto médio do pescoço, na altura da cartilagem cricótireoidea. Em homens com proeminência laríngea a aferição é realizada abaixo da mesma. (BEM-NOUN *et al.*, 2001). Como novo índice antropométrico para estimar obesidade, a CP, tem demonstrado associação a outros parâmetros antropométricos e fatores de risco cardiovascular associados à obesidade, como síndrome metabólica, resistência insulínica em populações não infectadas pelo HIV (KROLL *et al.*, 2017; LUO *et al.*, 2017). Além disso, CP aumentada é descrita como fator de risco para aterosclerose, dislipidemia, *diabetes mellitus*, doença coronariana (LUO *et al.*, 2017; PI *et al.*, 2018).



### **3 JUSTIFICATIVA**

O Serviço de Assistência Especializada (SAE) que proporciona atendimento público especializado às PVH e Aids, presente em diferentes regiões do país, foi implantado em Ouro Preto ao final do ano de 2016. Portanto, é ainda pequeno o número de observações acerca do EN das PVH nesta região, que apoia escolha desta amostra. A interiorização da infecção pelo HIV no Brasil, alta prevalência de alterações de composição corporal e riscos metabólicos em pacientes soropositivos em uso de TARV evidenciam a importância da investigação.

Considerando ainda, os cenários clínicos de serviços públicos de saúde sujeitos à disponibilidade de instrumentos de medição para escolha de parâmetros de avaliação do EN como também a demanda por facilidade de obtenção de medidas, faz-se necessário o estudo de novos métodos de triagem e avaliação da composição corporal de PVH, contribuindo na melhoria da assistência a saúde nessa população.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1. Geral**

Correlacionar a medida de Circunferência do Pescoço com indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em PVH assistidas pelo Serviço de Assistência Especializada em Infecções Sexualmente Transmissíveis (SAE), em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

### **4.2. Específicos**

- a) Apresentar caracterização sociodemográfica e clínica da população em estudo;
- b) Descrever indicadores e índices antropométricos (dobra cutânea tricipital (DCT), circunferência do pescoço (CP), circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), índice de massa corporal (IMC), relação cintura/quadril (RCQ) e relação cintura/estatura (RCE)) de PVH;
- c) Classificar e avaliar estado nutricional e risco cardiometabólico da população estudada através dos diferentes parâmetros antropométricos.

## 5 MÉTODOS

### 5.1. Tipo de Estudo

Trata-se de estudo transversal, quantitativo, descritivo.

### 5.2. Sujeitos e Local de Estudo

Sujeitos do estudo foram PVH atendidos na Policlínica e no Centro de Saúde da Universidade Federal de Ouro Preto, no município de Ouro Preto, em Minas Gerais.

População do município é de 72 281 habitantes que compreende área total de 1.245,865 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Segundo dados do SISVAN, até o ano de 2018, no município foram registrados 138 casos de infecção pelo HIV (BRASIL, 2019a).

### 5.3. Descrição do Local de Estudo

Grupo composto por PVH, assistidos pelo Serviço de Assistência Especializada (SAE) do município de Ouro Preto e microrregião.

SAE é serviço público de saúde, responsável pela assistência ambulatorial integral às PVH e outras Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST, por meio de equipe multidisciplinar composta por infectologista, farmacêutico, enfermeiro, psicólogo, assistente social. Além do tratamento médico com resolutividade diagnóstica, oferece tratamento com assistência farmacêutica e psicossocial aos pacientes e familiares e incentiva a adesão ao tratamento (BRASIL, 2013).

### 5.4. Amostragem

A amostragem foi realizada utilizando o método de conveniência, característico pelo convite ao voluntário para participar do estudo.

Para o cálculo do tamanho amostral utilizou-se Programa OpenEpi (DEAN et al., 2011) e os seguintes dados: (a) número de PVH no município de Ouro Preto em 2016, idade > 18 anos, vinculadas (pelo menos uma dispensa de medicamento, CD4 ou carga viral) no sistema de controle do Ministério da Saúde, n=102 (BRASIL, 2019); (b) prevalência de lipodistrofia (84%) (BRASIL, 2015) (c) variação de 5% (d) nível de confiança igual a 95%. A amostra mínima calculada foi de 69 pacientes.

Das PVH vinculadas ao SAE de Ouro Preto, dezesseis (n=16) apenas faziam retirada da TARV no serviço do município. Destes, dez (n=10) realizavam acompanhamento médico no SAE Orestes Diniz na cidade de Belo Horizonte; três (n=3) faziam tratamento na rede

particular; e três (n=3) compreendiam crianças e adolescentes, não preenchendo critérios de inclusão. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra final obtida foi de 72 pacientes, que corresponde a 70,5% das PVH em Ouro Preto em 2016.

### **5.5. Critérios de Inclusão**

- a) Infecção pelo HIV confirmada em indivíduos que procurassem o atendimento de nutrição por livre demanda ou encaminhados pela médica infectologista;
- b) Indivíduos que concordaram em participar do estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- c) Idade igual ou superior a 18 anos, ambos os sexos;
- d) Em uso contínuo ou não de TARV.

### **5.6. Critérios de Exclusão**

- a) Gestantes;
- b) Indivíduos com alterações mentais
- c) Indivíduos que não compreendessem a natureza do estudo e/ou recusassem participar.

### **5.7. Coleta de Dados**

O recrutamento da amostra ocorreu no período de maio de 2017 a outubro 2018. Os atendimentos individualizados foram realizados a nível ambulatorial e em sala privativa. As informações foram coletadas por meio de entrevistas, utilizando questionário semiestruturado (Apêndice C) e de avaliação nutricional para obtenção dos dados antropométricos.

### **5.8. Variáveis pesquisadas**

As variáveis pesquisadas foram agrupadas em seções: identificação e dados demográficos; histórico familiar e pessoal; virologia e TARV; exames bioquímicos; avaliação antropométrica e consumo alimentar e TARV utilizada no período da coleta dos dados.

### **5.9. Variáveis Clínicas**

As informações foram colhidas em pesquisa aos prontuários dos pacientes. Dados de exames bioquímicos e de virologia foram obtidos a partir dos resultados de exames laboratoriais de rotina, que são solicitados anualmente pela médica infectologista do serviço. Os valores de referência são apresentados no Anexo 2. Quanto às alterações gastrointestinais foram registradas as informações relatadas na ocasião da entrevista.

### 5.10. Análise do tipo de TARV

Todo paciente com prescrição de TARV na data da avaliação foi incluído no estudo. Para a avaliação dos efeitos da TARV quanto ao perfil lipídico, foram avaliados esquemas de combinação de classes de TARV mais frequentes (BRASIL, 2017):

- I. ITRN + ITRN;
- II. ITRN + IP;
- III. ITRN + INI;
- IV. ITRN + ITRNN.

### 5.11. Variáveis Antropométricas

Para a avaliação antropométrica as medidas empregadas foram: peso - P, altura - A; circunferências do pescoço - CP, braço - CB, cintura - CC e quadril - CQ; dobras cutâneas do tríceps - DCT, bíceps - DCB, subescapular - DCSE e supra ilíaca- DCSI. Após obtenção das medidas antropométricas foram calculados por meio de equações: Índice de massa corporal - IMC, circunferência muscular do braço - CMB, relação cintura/quadril - RCQ e relação cintura/estatura (RCE) (Anexo 3).

#### 5.11.1. Circunferência do Pescoço (CP)

A aferição da CP segundo protocolo de Ben-Noun e colaboradores (2001) é realizada no ponto médio do pescoço, na altura da cartilagem cricotireoidea. Em homens com proeminência (“pomo de Adão”), a aferição é realizada abaixo da proeminência. Valores superiores de circunferência do pescoço são correlacionados positivamente com fatores de risco de doença cardiovascular (BEN-NOUN *et al.*, 2001).

Quadro1. Classificação da adiposidade corporal segundo Circunferência do Pescoço.

<b>Sexo</b>	<b>Ponto de Corte</b>
Mulheres	$\geq 34\text{cm}$ Aumentado
Homens	$\geq 37\text{cm}$ Aumentado

Fonte: Ben-Noun *et al.*, 2001.

### 5.11.2. Circunferência do Braço (CB)

A CB representa somatório das áreas constituídas pelos tecidos ósseo, muscular e gorduroso do braço. A medida da CB foi obtida conforme Anexo 3, o valor encontrado foi avaliado de acordo com a tabela de percentis proposta por Frisancho (1990) e faixas de adequação:

Quadro 2. Padrões de referência para adequação da Circunferência do Braço.

Adequação da CB (%)	Estado nutricional
< 90	Desnutrição
90 – 110	Eutrofia
>110	Sobrepeso/Obesidade

Fonte: Frisancho, 1990; Kamimura *et al.*, 2014.

### 5.11.3. Circunferência da Cintura (CC)

A CC prediz o risco de complicações metabólicas associadas à obesidade. É considerado um critério diagnóstico para síndrome metabólica em homens e mulheres. A aferição (Anexo 3) é realizada no maior perímetro abdominal entre a última costela e a crista ilíaca (WHO, 1995).

Quadro3. Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Circunferência da Cintura.

Sexo	Diagnóstico nutricional
Mulheres	≥ 80cm Risco aumentado
Homens	≥ 94cm Risco aumentado

Fonte: WHO, 1995.

### 5.11.4. Circunferência do Quadril (CQ)

A aferição da CQ é realizada no maior perímetro do quadril (Anexo 3), levando em consideração a porção mais volumosa das nádegas (KAMIMURA *et al.*, 2014).

### 5.11.5. Dobras Cutâneas Bicipital (DCB) e Tricipital (DCT)

A medida da dobra cutânea bicipital e tricipital é feita na face anterior e posterior do braço, respectivamente (Anexo 3). Após obtenção das informações foi calculado percentual

de adequação para percentil 50, segundo valores de referência do NHANES (1994). Os indivíduos foram avaliados de acordo com a seguinte classificação:

Quadro 4. Padrões de referência para adequação da Dobra Cutânea Tricipital.

Adequação da DCT (%)	Estado nutricional
< 90	Desnutrição
90 – 110	Eutrofia
>110	Sobrepeso/Obesidade

Fonte: Frisancho, 1990; Kamimura *et al.*, 2014.

#### 5.11.6. Dobra Cutânea Subescapular (DCSE) e Supra ilíaca (DCSI)

A aferição da dobra cutânea subescapular deve ser executada logo abaixo do ângulo inferior da escápula, no sentido diagonal, com inclinação de 45° em relação ao plano horizontal. A aferição da dobra cutânea supra ilíaca foi realizada na linha axilar média imediatamente superior à crista ilíaca, ver Anexo 3 (KAMIMURA *et al.*, 2014).

#### 5.11.7. Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC é calculado a partir das informações de peso e altura do indivíduo. A avaliação do EN pelo IMC é variável por faixa etária: realizada com base nos pontos de classificação da Organização Mundial da Saúde (1995), para indivíduos que possuem idade inferior a 60 anos e LIPSCHITZ (1994) para os indivíduos com 60 anos ou mais.

$$\text{Fórmula: } \text{IMC} = \frac{\text{Peso atual (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

Quadro 5. Classificação do estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal para adultos.

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
< 16,0	Magreza grau III
16,0 a 16,9	Magreza grau II
17,0 a 18,5	Magreza grau I
18,5 a 24,9	Eutrofia
25 a 29,9	Pré-obesidade
30 a 34,9	Obesidade I
35 a 39,9	Obesidade II
≥ 40	Obesidade III

Fonte: WHO, 1995.

Quadro 6. Classificação do estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal para idosos (>60 anos).

<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Classificação</b>
< 22,0	Baixo peso
22,0 a 27,0	Eutrofia
> 27,0	Sobrepeso

Fonte: Lipschitz, 1994.

#### 5.11.8. Circunferência Muscular do Braço (CMB)

A CMB é determinada através da fórmula  $CMB (cm) = CB (cm) - [\pi \times (DCT (mm) \div 10)]$ , e à partir deste valor calculado o percentual de adequação (Anexo 3). O valor obtido foi avaliado de acordo com a tabela de percentis proposta por Frisancho (1990):

Quadro 7. Padrões de referência para adequação da Circunferência Muscular do Braço.

<b>Adequação da CMB (%)</b>	<b>Estado nutricional</b>
< 90	Desnutrição
90 – 110	Eutrofia

Fonte: Frisancho, 1990; Kamimura *et al.*, 2014.

#### 5.11.9. Relação cintura-quadril (RCQ)

A RCQ é obtida a partir das medidas CC e CQ (Anexo 3) e calculada pela razão  $RCQ = CC \div CQ$ . De acordo com a Organização Mundial da Saúde (1998) o índice de corte para a RCQ é menor que 0,85 para mulheres e 1,0 para homens. Valores superiores são considerados fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Quadro 8. Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Relação Cintura Quadril.

<b>Sexo</b>	<b>Classificação</b>	
	<b>Baixo Risco</b>	<b>Alto Risco</b>
Mulheres	< 0,85	$\geq 0,85$
Homens	< 1,0	$\geq 1,0$

Fonte: WHO, 1998.



### 5.11.10. Relação cintura-estatura (RCE)

Para o cálculo da RCE utilizou-se medida da CC (cm) dividida pela altura (cm), aplicados na fórmula  $RCE = CC \div \text{Estatura}$ , com resultado variando de valores próximos de zero (0) a um (1).

Quadro 9. Classificação do risco de morbidades para adultos segundo Relação Cintura Estatura.

Classificação	
Baixo Risco	Alto Risco
< 0,5	≥ 0,5

Fonte: Browning *et al.*, 2010.

### 5.12. Variáveis de Consumo Alimentar

Foram empregados dois instrumentos para avaliação do consumo: o Recordatório de 24horas (R24h) aplicado no 3º dia da semana. O R24h consiste na obtenção de informações sobre ingestão alimentar das últimas 24 horas anteriores à consulta, com dados sobre alimentos e bebidas consumidos no período, informações do preparo, peso e tamanho das porções (KAMIMURA *et al.*, 2014).

Os nutrientes foram calculados usando software Avanutri® e ingestão dietética foi avaliada de acordo com variação de distribuição aceitável de macronutriente (AMDR) e recomendações NCEP III (2001).

### 5.13. Análise Estatística

Os dados foram digitados no EpiData versão 3.1 e analisados no programa estatístico SPSS 18.0 (SPSS, 2009). Variáveis categóricas foram representadas pelas estatísticas descritivas de frequência absoluta (n) e relativa (%). Foi aplicado teste Shapiro- Wilk para verificação quanto à normalidade distribuição das variáveis contínuas. Variáveis com distribuição normal foram descritas através de medidas de tendência central e de variabilidade – média e desvio padrão - dp. Aquelas com distribuição não paramétrica foram apresentadas como medianas e seus intervalos interquartis (IQR). Presença de associação entres variáveis categorizadas foi avaliada pelo Teste do Qui-quadrado de Pearson (normal) e Spearman (não normal). Grupos de interesse foram comparados quanto às médias das variáveis quantitativas pelo teste t de Student (distribuição normal) e Man Whitney (distribuição não normal). Para

analisar correlação entre variáveis foi aplicado teste de Correlação de Pearson e Spearman. Foi adotado nível de significância de 0,05 ( $\alpha=5\%$ ).

#### **5.14. Aspectos Éticos**

O desenvolvimento da pesquisa seguiu os requisitos da “Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde do Brasil”. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, sob parecer CAAE-14135913.7.0000.5150 (Anexo 4).

Todos os participantes foram esclarecidos da natureza, significado, metodologia e propósitos da pesquisa, e aqueles que concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram incluídos na pesquisa (Apêndice D).

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados e discussão desta dissertação são apresentados por dois artigos científicos.

### **Artigo 1 – A MEDIDA DA CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO PODE SER USADA COMO INDICADOR DE ADIPOSIDADE CORPORAL? REVISÃO SISTEMÁTICA<sup>1</sup>**

Autores: Natália Alves de Oliveira<sup>a</sup>, Sônia Maria de Figueiredo<sup>b</sup>, Nathalia Sernizon Guimarães<sup>c\*</sup>.

<sup>a</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Nutrição, Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brasil.

<sup>b</sup> Departamento de Alimentos, Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brasil.

<sup>c</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Não há conflitos de interesse.

---

<sup>1</sup> Publicado na Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. v. 13. n. 77. p.157-165. Jan./Fev. 2019. ISSN 1981-9919

**Resumo**

**Objetivo:** Analisar a associação da circunferência do pescoço (CP) como marcador de adiposidade corporal em adultos e idosos.

**Método:** Artigo de revisão sistemática utilizando as bases de dados Nature Publishing Group (CrossRef), ScienceDirect Journals (Elsevier), Science Citation Index Expanded (Web of Science), MEDLINE/PubMed (NLM) e Scopus (Elsevier), entre 2010 e 2018; com os seguintes descritores: "neckcircumference" AND "anthropometry" AND "obesity". Os critérios de elegibilidade foram artigos sobre a associação entre a CP e adiposidade corporal do tipo observacional (transversais, coortes e casos-controles).

**Resultados:** Foram incluídos 16 estudos, sendo quatorze do tipo transversal e apenas dois estudos de coorte. A circunferência do pescoço se associou aos marcadores antropométricos de adiposidade em jovens, adultos e idosos. Foram observadas associações positivas significativas entre a CP e (a) IMC; (b) CC; (c) CQ e (d) RCE; para, pelo menos, um dos sexos investigados. Em quatro estudos a RCQ foi o índice que apresentou menor concordância com a CP, e em dois estudos a CP se mostrou superior à CC.

**Conclusão:** Dentre os estudos analisados, a CP apresentou associação com indicadores antropométricos já empregados na avaliação da adiposidade corporal. Futuros estudos devem ser desenvolvidos para determinar e validar os pontos de corte da circunferência do pescoço em amostras representativas como grupos de pessoas vivendo com HIV.

**Palavras-chave:** Circunferência do pescoço; Antropometria; Distribuição de Gordura Corporal; Adultos.

**Abstract**

Can the neck circumference be used as an indicator of body adiposity? Systematic Review

Objective: Analyze the association of neck circumference (NC) as a marker of body adiposity in adults and the elderly.

Method: A systematic review was conducted in the Nature Publishing Group (CrossRef), ScienceDirect Journals (Elsevier), Science Citation Index Expanded (MEDLINE / PubMed (NLM) and Scopus (Elsevier)) between 2010 and 2018 ; with the descriptors: "neck circumference" AND "anthropometry" AND "obesity". Eligibility criteria were articles about the association between NC and body adiposity, including transverse studies, cohort and case-control.

RESULTS: A total of 16 studies were included, fourteen of which were cross-sectional and only two cohort studies. The neck circumference was associated with anthropometric markers of adiposity in young, adult and elderly subjects. Significant positive associations were observed between NC and (a) BMI; (b) HC; (c) WC and (d) WHtR; in at least one of the sexes investigated. In four studies, the WHR was the index that presented the lowest agreement with the NC, and in two studies the NC was superior to the WC.

Conclusion: Among the studies analyzed, NC was associated with anthropometric indicators already used in the assessment of body adiposity. Future studies should be developed to determine and validate neck circumferential cut-off points in representative samples as groups of people living with HIV.

Key words: Neck Circumference; Anthropometry; Body Fat Distribution; Adults.

## INTRODUÇÃO

Vários são os métodos usados para estimar a quantidade de gordura corporal. Os métodos de imagem, como a absorptometria por dupla emissão de raios-X (DXA) e a tomografia computadorizada do abdômen (TCA) são técnicas consideradas padrão-ouro, precisas para avaliar gordura corporal (Khan e colaboradores, 2001; Souza e colaboradores, 2015). Entretanto, os custos desses exames ainda são muito elevados para a prática clínica dos países em desenvolvimento, como o Brasil. Desta forma, o uso dos métodos considerados precisos são limitados em pesquisas que exploram essa temática (Martins e colaboradores, 2015; Guimaraes e colaboradores, 2017).

Técnicas alternativas são empregadas com o objetivo de melhorar o custo-benefício da avaliação possibilitando estimar a quantidade de gordura indiretamente. Dentre estas técnicas, a antropometria é o método duplamente indireto mais utilizado em estudos populacionais bem como na prática clínica por ser menos oneroso, mais acessível, não invasiva e, portanto, com maior facilidade de aplicação (WHO, 1995; Anand e Puri, 2014).

O Índice de Massa Corporal (IMC) é um índice antropométrico comumente utilizado, embora, não seja um método confiável devido à distribuição corporal de gordura ocorrer de forma heterogênea, podendo gerar uma classificação não fidedigna. Esse índice é calculado a partir da medida do peso corporal em quilos e a estatura em metros ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (Lukaski, 1987; Souza e colaboradores, 2016). A somatória de espessura de dobras cutâneas e a aferição de circunferências vêm sendo amplamente utilizados em pesquisas realizadas com PVH em países em desenvolvimento (Massip e colaboradores, 2015; Nell e colaboradores, 2015; Pires e colaboradores, 2017).

Em 1956, Vague e colaboradores, sugeriram a existência de diferenças na morfologia e na distribuição da gordura corporal associados aos riscos de obesidade, avaliada por meio da dobra cutânea do pescoço, o que sugeriu outros estudos para avaliação de gordura na parte superior do corpo. Posteriormente, uma coorte longitudinal, indicou que o depósito de gordura subcutânea na região superior do corpo, medida como circunferência do pescoço (CP), está associada a fatores de risco cardiovascular (Preis e colaboradores, 2010). Visto que a gordura acumulada no pescoço é essencialmente subcutânea, esta região superior do corpo é responsável por uma maior liberação de ácidos graxos livres sistêmicos do que a região visceral, sendo um compartimento de gordura com maior atividade lipolítica (Hingorjo, Qureshi e Mehdi, 2012; Stabe e colaboradores, 2013). Portanto, torna-se hábil a prática de

avaliação de aferição da circunferência do pescoço para auxiliar na avaliação de indivíduos propensos a doenças cardiovasculares (Nielsen e colaboradores, 2004).

CP é medida no ponto médio do pescoço, logo abaixo da borda superior da proeminência da laringe, segundo proposto por Ben-Noun, Sohar e Laor (2001). Posiciona-se a fita métrica inelástica aplicada perpendicularmente ao eixo longo do pescoço, no ponto médio logo abaixo da epiglote e faz a aferição. Em homens com proeminência laríngea (pomo de Adão) é medida logo abaixo da proeminência. O indivíduo deve estar em posição ortostática no plano horizontal, com o rosto voltado para frente e os ombros relaxados (Ben-Noun, Sohar e Laor, 2001).

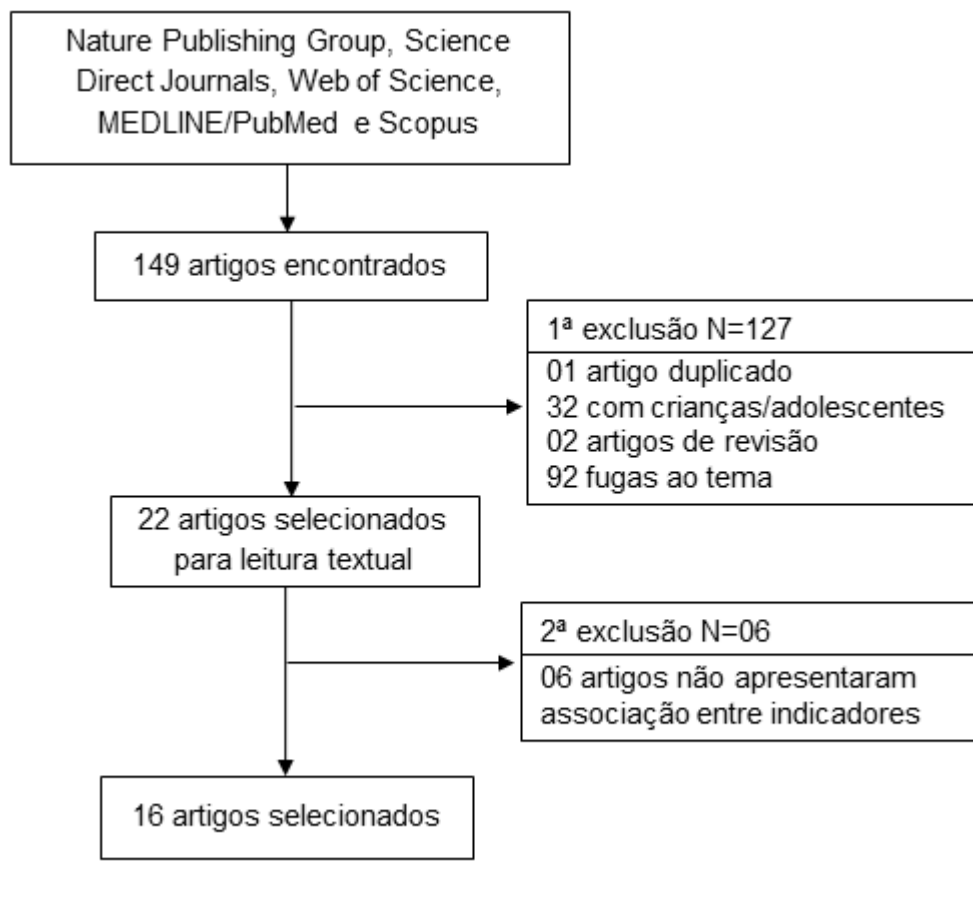
Como um novo índice antropométrico para estimar a obesidade, a CP demonstrou estar intimamente associada a outros parâmetros antropométricos e fatores de risco cardiovasculares relacionados à obesidade (Nielsen e colaboradores, 2004). A identificação de um método antropométrico simples de avaliação do estado nutricional pode representar uma ferramenta útil para investigação de alterações no estado nutricional. Nesse contexto, esta revisão tem como objetivo analisar a associação da circunferência do pescoço como marcador de adiposidade corporal em adultos e idosos.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão sistemática de literatura, acerca da associação entre circunferência do pescoço (CP) e adiposidade corporal. Este estudo foi realizado com base na metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* – PRISMA (Moher e colaboradores, 2009).

Foram avaliados artigos cadastrados nas bases de pesquisa Nature Publishing Group (CrossRef), ScienceDirect Journals (Elsevier), Science Citation Index Expanded (Web of Science), MEDLINE/PubMed (NLM) e Scopus (Elsevier); publicados no período de 2010 a 2018. Para serem incluídos os estudos deveriam atender aos seguintes critérios: avaliar a associação entre a CP e adiposidade corporal; serem estudos observacionais (transversais, coortes e casos-controles) escritos nos idiomas português, espanhol e inglês. Os descritores utilizados, previamente consultados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), foram: "neck circumference" AND "anthropometry" AND "obesity". Não foram incluídos nesta revisão estudos com crianças e adolescentes, artigos sem relação com a temática proposta, duplicatas e revisões de metanálises.

Foram encontrados 149 registros e após a exclusão de artigos duplicados e leitura de título e resumos, permaneceram 22 estudos. Após a análise textual, seis (06) artigos que não atendiam os critérios de elegibilidade foram excluídos, resultando em 16 estudos incluídos nesta revisão (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma de seleção dos estudos para a revisão sistemática.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características dos estudos incluídos na revisão em relação à localização, população, desenho metodológico e aferição da CP. Dos 16 estudos selecionados, cinco foram realizados na Índia (Duki e Naidoo, 2016; Mondal e colaboradores, 2016; Selvan e colaboradores, 2016; Mondal e colaboradores, 2017; Verma e colaboradores, 2017), quatro no Brasil (Pereira e colaboradores, 2014; Vogt e colaboradores, 2016; Petreça e colaboradores, 2017; Zanuncio e colaboradores, 2017), dois nos Estados Unidos (Fitch e colaboradores, 2011; Arnold e colaboradores, 2014) e China (Zhou e colaboradores, 2013; Lin e colaboradores, 2018), um no Egito (Sarry El Din e colaboradores, 2013), Turquia (Saka e



colaboradores, 2014) e Porto Rico (Joshapura e colaboradores, 2016). Em relação ao delineamento dos estudos, a maioria 87,5% (n=14) foi do tipo transversal e apenas dois (12,5%) eram estudos de coorte (Fitch e colaboradores, 2011 e Joshapura e colaboradores, 2016).

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos na revisão sistemática em relação ao ano, localização, população e tipo de estudo.

Autor	Ano	Local	Tipo do Estudo	Amostra	População	Faixa etária (anos)
Fitch e colaboradores	2011	USA	Coorte	n=328	78,9% ♀	18-65
Sarry El Din e colaboradores	2013	Egito	Transversal	n=6718	56,4% ♀	21-55
Zhou e colaboradores	2013	China	Transversal	n=4201	59,7% ♂	> 20
Arnold e colaboradores	2014	USA	Transversal	n=109	62,4% ♀	18-25
Pereira e colaboradores	2014	Brasil	Transversal	n=702	62,7% ♀	20-24
Saka e colaboradores	2014	Turquia	Transversal	n=411	57,6% ♀	20-60
Duki e Naidoo	2016	Índia	Transversal	n=1154	72,0% ♀	37-55
Joshapura e colaboradores	2016	Porto Rico	Coorte	n=1206	54,6% ♂	40-65
Mondal e colaboradores	2016	Índia	Transversal	n=1169	53,4% ♂	> 18
Selvan e colaboradores	2016	Índia	Transversal	n=451	57,2% ♂	30-80
Vogt e colaboradores	2016	Brasil	Transversal	n=18	54,1% ♂	> 18
Mondal e colaboradores	2017	Índia	Transversal	n=1830	50,1% ♀	20-49
Petreça e colaboradores	2017	Brasil	Transversal	n=170	100% ♀	> 60
Verma e colaboradores	2017	Índia	Transversal	n=2160	50% ♀♂	> 20
Zanuncio e colaboradores	2017	Brasil	Transversal	n=948	55,0% ♀	20-59
Lin e colaboradores	2018	China	Transversal	n=1473	61,4% ♀	> 50

Quanto à população do estudo, dois (12,5%) trabalhos avaliaram apenas jovens, 12,5% compreendiam apenas adultos, 31,25% (n=5) analisaram jovens e adultos e sete estudos (43,75%) abrangeram jovens adultos e idosos. O tamanho amostral dos estudos variou de 18 (Vogt, Ponce, Caramori; 2016) a 6718 (Sarry El Din e colaboradores, 2013) indivíduos. Os estudos mostraram distribuição homogênea dos participantes entre os gêneros, quinze estudos envolveram indivíduos de ambos os sexos e um estudo foi realizado somente com mulheres (tabela 1).

Em três estudos a circunferência do pescoço foi medida acima da cartilagem tireóidea (Vogt e colaboradores, 2016; Petreça e colaboradores 2017; Lin e colaboradores, 2018) enquanto quatro (Zhou e colaboradores, 2013; Arnold e colaboradores, 2014; Saka e colaboradores, 2014; Joshapura e colaboradores, 2016) fizeram a aferição da medida abaixo deste ponto de referência. Nos demais trabalhos 56,2% (n=9), a medida da CP foi realizada no

ponto médio da altura do pescoço, e em homens com proeminência laríngea (pomo de Adão) a medida foi logo abaixo a proeminência (Tabela 2).

Em relação às medidas antropométricas para verificar a adiposidade corporal, destaca-se que o estudo Pereira e colaboradores (2014) utilizaram apenas dois indicadores antropométricos (CC e CP) para avaliação da obesidade central. A RCE foi utilizada somente em três estudos (Mondal e colaboradores, 2016; Selvan e colaboradores, 2016; Vogt e colaboradores, 2016). Dos 16 estudos, três além de utilizarem métodos indiretos, também compararam a CP com resultados obtidos a partir de técnicas diretas de análise da composição corporal. Fitch e colaboradores (2011) utilizaram TC e DXA, Zanuncio e colaboradores (2017) avaliaram através do DXA já Arnold e colaboradores (2014) utilizaram BOD POD. Quanto à análise estatística, 11 estudos utilizaram o coeficiente de correlação de Pearson para avaliação de associações de medidas, 6 utilizaram modelos de regressão logística, 2 modelos de regressão linear e 8 utilizaram curva ROC (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características dos estudos incluídos na revisão sistemática em relação ao local de medição da CP, métodos avaliados e resultados.

<b>Autor</b>	<b>Aferição da CP</b>	<b>Métodos de avaliação da adiposidade</b>	<b>Resultados</b>
Fitch e colaboradores	Abaixo da proeminência laríngea ♀♂	CP, CC, CQ, RCQ, IMC, DXA, TC	CP associou-se com: IMC, CC, RCQ, DXA ( $p < 0,0001$ ) CP preditor da média de Espessura das camadas íntima-média das artérias carótidas - EIMc ( $p = 0,02$ ) Cada +1 cm CP foi associado a +5 mm EIMc ( $R^2=0,41$ , $p < 0,0001$ )
Sarry El Din e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, RCQ, IMC	CP correlacionou-se com ( $p < 0,0001$ ): IMC ( $R^2=0,59♂$ e $0,42♀$ ), CC ( $R^2=0,54♂$ e $0,37♀$ ) RCQ ( $R^2=0,12♂$ e $0,15♀$ )
Zhou e colaboradores	Abaixo da proeminência laríngea ♀♂	CP, CC, RCQ, IMC,	Preditor de SM: RCQ (AUC= 0,716♂ e 0,766♀); CP (AUC=0,683♂ e 0,703♀) CP associou ao ↑ risco SM: OR=2,03(1,84-2,23)♂ e OR=2,03(1,79-2,29)♀; $p < 0,01$ )
Arnold e colaboradores	Abaixo da proeminência laríngea ♀♂	CP, CC, RCQ, IMC, BOD POD	CP correlacionou-se com % GC avaliado por BOD POD ( $r=0,51$ ; $p < 0,0001$ ), CC ( $r=0,75$ ) e IMC ( $r=0,78$ ) $p < 0,0001$
Pereira e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC	♂♀ com CC alta apresentaram ↑ valores CP ( $p < 0,001$ ) Indivíduos com SM apresentaram ↑ CP ( $p < 0,001$ )
Saka e colaboradores	Abaixo da proeminência laríngea ♀♂	CP, CC, CQ, RCQ, IMC	CP correlacionou-se com: CC ( $r=0,593♂$ e $0,667♀$ ; $p = 0,000$ ), CQ ( $r=0,568♂$ e $0,617♀$ ; $p=0,000$ ), RCQ ( $r=0,273♂$ e $0,450♀$ ; $p=0,000$ ) e IMC ( $r=0,587♂$ e $0,688♀$ ; $p=0,000$ ) Baixa Concordância com RCQ ( $\kappa = 0,004$ $p = 0,825♂$ )
Duki e Naidoo,	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, CB, DCT, RCQ	♂ CP foi preditor de SM para CC nos pontos de corte 102/88cm ( $p=0,0232$ ) e 94/80 ( $p=0,034$ )
Joshipura e colaboradores	Abaixo da proeminência laríngea ♀♂	CP, CC, IMC, %GC	Indivíduos com CP ↑ tiveram ↑ valores de IMC, CC, %GC, SM ( $p < 0,001$ ) CP correlacionou-se positivamente com IMC, CC e %GC ( $r=0,66$ ; $r=0,64$ e $r=0,45$ ; resp.) $p < 0,001$
Mondal e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, CQ, RCQ, IMC, RCE	♂ CP melhor preditor de Sobrepeso/Obesidade ( $R^2 = 0,222$ ; $p < 0,001$ ) CP correlacionou-se com ( $p < 0,01$ ): IMC ( $r=0,498♂$ e $0,587♀$ ), CC ( $r=0,578♂$ e $0,569♀$ ), CQ ( $r=0,562♂$ e $0,574♀$ ), RCQ ( $r=0,157♂$ e $0,285♀$ ) e RCE ( $r=0,451♂$ e $0,502♀$ )

Autor	Aferição da CP	Métodos de avaliação da adiposidade	Resultados
Selvan e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, IMC, RCE	♂♀: tercil mais alto da CP ↑ obesidade central, ↑ IMC ≥25, ↓ HDL-C e ↑SM CP teve correlação com: CC(r=0,742♂e 0,713♀), IMC (r=0,744♂e 682♀) RCE (r=0,858♂e 0,852♀) Predição de SM: CP > IMC (AUC=0,753 vs 0,749; p<0.001) CP < CC (AUC=0,753 vs 0,797; p < 0.001)
Vogt e colaboradores	Acima da cartilagem tireoide ♀♂	CP, CC, RCQ, IMC RCE	Predição de SM (IC 95%): RCE (AUC=0.840); p<0.01; CP (AUC=0.756); p<0.01 RCE apresentou ↑ acurácia que CP, CC, RCQ, IMC
Mondal e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, IMC	CP e IMC (r =0,468♂e 0,470♀; p<0,001); CP e CC (r =0,505♂ e 0,486♀; p<0,001) Valor preditivo CP > CC na obesidade (AUC 0,83♂ e 0,88♀; p <0,01) ♂: CP ↑ valor preditivo de sobrepeso (AUC 0,76♂ e 0,85♀; p <0,01) ♀: CP apresentou associação com IMC (AUC 0,74♂ e 0,82♀; p <0,01)
Petreça e colaboradores	Acima da cartilagem tireoide ♀♂	CP, CC, IMC	CP correlacionou-se positivamente com (p<0,0001): IMC (r=0,656) e CC (r=0,561); IMC sobrepeso (AUC=0,819); IMC obesidade (AUC=0,902) CC risco moderado (AUC=0,711; p=0,0014) e alto risco (AUC=0,864; p=0,0001)
Verma e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, CQ, RCQ, IMC, %GC	CP de risco para Sobrepeso/Obesidade = ♂ 23,88% (n=129) e ♀ 34,44% (n=186) Verdadeiros Positivos (n=315): ↑IMC ↑CP; Falsos Positivos (n=61): ↑CP↓IMC; Verdadeiros Negativos (n=483):↓IMC ou normal ↓CP; Falsos Negativos (n=22):↓CP↑IMC Correlação com: CC (r=0,598 ♂e 0,615♀), CQ (r=0,512 ♂ e 0,523 ♀), RCQ (r=0,380♂e 0,022♀), IMC (r=0,670♂ e 0,564♀), %GC (r=0,407♂ e 0,283♀) p <0,05
Zanuncio e colaboradores	Ponto médio da altura do pescoço (♂ abaixo da proeminência laríngea)	CP, CC, IMC, DXA	CP apresentou associação com: CC (R <sup>2</sup> =0,637) IMC (R <sup>2</sup> =0,551) e DXA %GC total (R <sup>2</sup> =0,553) Cada + 1cm na CP foi associado com o aumento de + 3,06cm na CC.
Lin e colaboradores	Acima da cartilagem tireoide ♀♂	CP, CC, IMC	CP correlacionou-se positivamente com: CC (r=0,775 ♂e 0,732 ♀) IMC (r=0,767 ♂ e 0,735 ♀) p <0,001

BOD POD: pletismografia por deslocamento de ar; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; CP: circunferência do pescoço; CQ: circunferência do quadril; DCT: Dobra cutânea tricípital; DXA: densitometria por dupla emissão de raios-X; IMC: índice de massa corporal; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; SM: Síndrome Metabólica; TC: tomografia computadorizada; %GC: percentual de gordura corporal.

## **Estudos de Coorte**

Os resultados do estudo de Fitch e colaboradores (2011), conduzido com indivíduos HIV positivo e HIV negativo, demonstraram que a CP apresentou associação com o IMC, RCQ e áreas do tecido adiposo visceral e subcutâneo abdominal, em toda a coorte. Em indivíduos HIV negativo, a CP esteve relacionada à aterosclerose subclínica medida pela espessura íntima-média da carótida (EIMc), sendo observado um aumento de 5mm na EIMc a cada aumento de 1cm na CP.

Joshiyura e colaboradores (2016) observaram que associado a CP aumentada estavam: maiores valores de IMC, maior CC, percentual de gordura corporal elevado e a presença de síndrome metabólica. Parâmetros clássicos de avaliação da adiposidade corporal, como IMC e CC, correlacionaram-se positivamente com a avaliação pela circunferência do pescoço.

## **Estudos Transversais**

Os estudos transversais demonstraram que a CP apresentou associação positiva com os índices IMC, RCQ e medidas de CC e CQ. Na maioria dos estudos selecionados o IMC e CC foram os parâmetros antropométricos mais utilizados.

Dos 14 estudos selecionados, a medida da circunferência do pescoço apresentou associação positiva com todos os parâmetros antropométricos analisados. Alguns estudos avaliaram a medida do pescoço em relação a métodos considerados padrão-ouro para estimar a composição corporal, e encontrou-se uma associação positiva da CP com BOD POD (Arnold e colaboradores, 2014) e densitometria (Verma e colaboradores, 2017).

A relação mais investigada foi entre CP e CC que se apresentou estatisticamente significativa em todos os artigos. Pereira e colaboradores (2014) encontraram valores maiores de CP entre homens e mulheres que apresentaram maior CC. Foi observada prevalência de obesidade entre os homens (48,8%) em relação às mulheres (19,1%) e a CP se revelou melhor preditor de obesidade no sexo masculino (Mondal e colaboradores, 2016).

A segunda relação mais investigada (87,5%) foi CP e IMC. O estudo de Mondal e colaboradores (2017) realizou a análise de regressão linear desses índices e mostrou que a CP apresentou fraca associação com o IMC em homens e mulheres ( $R^2=0,229$  e  $R^2=0,360$ ). No estudo de Verma e colaboradores (2017) a CP classificou 1,02% (n=22) da amostra (n=2160) como falsos negativos, ou seja, aqueles que apresentavam valores de CP abaixo do ponto de corte de risco, mas foram identificados com sobrepeso ou obesidade pelo IMC.

Três estudos compararam a CP com a RCE e encontraram associações positivas significativas. No estudo de Selvan e colaboradores (2016) a RCE teve uma AUC mais alta do que a CP para prever a Síndrome Metabólica no sexo masculino (0,770 e 0,753, respectivamente). Vogt e colaboradores (2016) encontraram que a CP apresentou baixa acurácia comparada à RCE, com valores de AUC 0,756 vs 0,840, respectivamente.

Alguns estudos (Zhou e colaboradores, 2013; Pereira e colaboradores, 2014; Duki e Nadoo, 2016; Joshipura e colaboradores, 2016; Vogt e colaboradores, 2016) avaliaram a relação entre CP e Síndrome Metabólica, sendo observada correlação com a medida do pescoço. No estudo de Selvan e colaboradores a CP mostrou ter maior acurácia que IMC para identificar SM, por outro lado, no estudo Zhou e colaboradores (2013) entre os indicadores antropométricos avaliados, a CP foi o pior preditor de síndrome metabólica, para homens e mulheres, com AUC 0,683 e 0,703, respectivamente.

## **DISCUSSÃO**

Os resultados da presente revisão sistemática mostraram que a circunferência do pescoço se associou aos marcadores antropométricos de adiposidade em jovens, adultos e idosos. Em todas as análises que investigaram a relação entre a CP e (a) IMC; (b) CC; (c) CQ e (d) RCE; foram observadas associações positivas para, pelo menos, um dos sexos investigados. A RCQ foi o índice que apresentou menor concordância com a CP (Sarry El Din e colaboradores, 2013; Zhou e colaboradores, 2013; Saka e colaboradores, 2014; Mondal e colaboradores, 2016), no entanto, em relação à CC, a CP se mostrou superior em dois estudos (Mondal e colaboradores, 2017; Verma e colaboradores, 2017).

Nove (56,25%) estudos utilizaram a AUC para expressar a acurácia da CP no rastreamento do excesso de gordura corporal. AUCs podem variar entre 0 e 1, no qual valores maiores que 0,5 indicam que a medida selecionada (CP) possui bom desempenho e quanto mais próximo de 1 for o valor da AUC maior a capacidade para discriminar o desfecho (adiposidade corporal) (Tape, 2018). Diante disso, os estudos (Zhou colaboradores, 2013; Mondal e colaboradores, 2016; Selvan e colaboradores, 2016; Vogt e colaboradores, 2016; Mondal e colaboradores, 2017; Petreça e colaboradores, 2017) demonstram que ter valores aumentados de CP está associado ao aumento de medidas indicadoras de adiposidade, como IMC e circunferência da cintura ( $AUCs \geq 0,5$ ).

Apenas três estudos avaliaram o desempenho deste indicador em relação a métodos padrão ouro (Fitch e colaboradores, 2011; Arnold e colaboradores, 2014; Zanuncio e

colaboradores, 2017). No entanto, a associação da CP com indicadores clássicos de adiposidade, áreas de tecido adiposo visceral e subcutâneo foi significativa ( $p < 0,0001$ ). Um aspecto notável é a relação significativa observada entre CP e a espessura íntima-média da carótida (Fitch e colaboradores, 2011). Estes autores demonstraram que a CP está associada com a medida direta de aterosclerose subclínica em pessoas HIV positivas e pessoas HIV negativas; ocorrendo também de forma independente dos fatores de riscos tradicionais (fumo, hipertensão, elevado LDL, glicemia acima dos limites aceitáveis e adiposidade abdominal) (Ren e colaboradores, 2015; Deresz e colaboradores, 2018). Esses dados expandem as observações do estudo Framingham Heart (Preis e colaboradores, 2010), demonstrando que a circunferência do pescoço está também associada a uma medida direta ligada a complicações cardiovasculares (Faludi e colaboradores, 2017).

Somente Fitch e colaboradores (2011) avaliaram a circunferência do pescoço em PVH, e relatou que a CP foi semelhante a outros parâmetros antropométricos, como IMC e RCQ em detectar a maior adiposidade. Ressalta-se que nesse grupo é observada a ocorrência de lipodistrofia associada ao HIV, caracterizada por hipertrofia do tecido adiposo dorso-cervical, aumento da medida da cintura abdominal, bem como lipoatrofia da face, nádegas e membros das extremidades (Carr, 2003; Beraldo e colaboradores, 2017). Diante da redistribuição de gordura corporal se faz necessário discutir a viabilidade de aferir a circunferência do pescoço na avaliação indireta para estimar a quantidade de gordura, uma vez que se mostra uma medida antropométrica indicativa da adiposidade corporal (Ben-Noun, Sohar, Laor, 2001).

A literatura disponível (Stabe e colaboradores, 2013) sugere que a medida da CP seja feita no ponto médio do pescoço, na altura da cartilagem tireóidea. No entanto, a diversidade de metodologias utilizadas na aferição da circunferência do pescoço resultou em uma falta de padronização nos estudos, o que pode ter limitado a avaliação da capacidade desta informação antropométrica em prever a adiposidade corporal.

## **Conclusão**

Após a análise dos 16 estudos investigados, percebeu-se que a CP apresentou associação com indicadores antropométricos já empregados na avaliação da gordura corporal. Esses achados sugerem que a circunferência do pescoço pode representar uma interessante ferramenta para avaliação da adiposidade corporal em adultos e idosos. Visto que a circunferência do pescoço é uma medida de fácil obtenção, baixo custo, não invasiva, a medida mostra-se interessante para ser utilizada nos protocolos de avaliação antropométrica em atendimentos ambulatoriais e serviços de saúde. Mais estudos devem ser desenvolvidos para determinar e validar os pontos de corte da circunferência do pescoço em amostras representativas como grupos de PVH, para a avaliação e classificação de risco da adiposidade corporal.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi apoiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e desenvolvimento Científico CAPES/CNPq.

Os autores declaram que não há conflito de interesses.



## REFERÊNCIAS

- 1-Anand, D.; Puri, S. Anthropometric and Nutritional Profile of People Living with HIV and AIDS in India: An Assessment. *Indian J Community Med.* Vol. 39.Num. 3. 2014. p. 161-168.
- 2-Arnold, T. J.; Schweitzer, A.; Hoffman, H. J.; Onyewu, C.; Hurtado, M. E.; Hoffman, E. P. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly African-American college students: A preliminary study. *J Acad Nutr Diet.* Vol. 114 Núm. 1. 2014. p. 107–116.
- 3-Ben-Noun, L.; Sohar, E.; Laor, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying over weight and obese patients. *Obes Res.* Vol. 9. Núm. 8: 2001. p. 470-7.
- 4-Beraldo, R. A., Santos, A.P.; Guimarães, M. P.; Vassimon, H. S.; Paula, F. J. A.; Machado, D. R. L.; Foss-Freitas, M. C.; Navarro A. M. Redistribuição de gordura corporal e alterações no metabolismo de lipídeos e glicose em pessoas vivendo com HIV/AIDS. *Rev Bras Epidemiol* Vol. 20. Núm. 3. 2017. p. 526-536.
- 5-Carr A. HIV lipodystrophy: risk factors, pathogenesis, diagnosis and management. *Aids.* Vol. 17. Suppl1. 2003. p. 141-8.
- 6-Deresz, L. F.; Brito, C.; Schneider, C. D.; Rabito, E. I.; Ikeda, M. L. R.; Lago, P. D. Consumo alimentar e risco cardiovascular em pessoas vivendo com HIV/AIDS. *CienSaude Colet.* Vol. 23.Núm. 8. 2018. p. 2533-2542.
- 7-Duki, Y.; Naidoo, D. P. Relationship of Body Anthropometry with Cardiovascular Risk Factors in a Random Community Sample: The Phoenix Lifestyle Project. *MetabSyndrRelatDisord.* Vol. 14. Núm. 2. 2016. p. 102-7.
- 8-Faludi, A. A.; Izar, M. C. O.; Saraiva, J. F. K.; Chacra, A. P. M.; Bianco, H. T.; Neto, A. e colaboradores. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol.* Vol. 109.Supl.1. 2017. p. 1-76.
- 9-Fitch, K. V.; Stanley, T. L.;Looby, S. E.; Rope, A. M.;Grinspoon, S. K. Relationship Between Neck Circumference and Cardiometabolic Parameters in HIV-Infected and non-HIV-Infected Adults. *Diabetes Care* Apr. Vol. 34. Núm.4. 2011. p. 1026-1031.

- 10-Guimarães, N. S.; Fausto, M. A.; Kakehasi, A. M.; Navarro, A. M.; Tupinambás, U. Can anthropometry measure the body fat of people living with HIV/AIDS? A systematic review. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. Vol. 21.Num. 2. 2017. p 101-11.
- 11-Hingorjo, M. R.; Qureshi, M. A.; Mehdi, A. Neck circumference as a useful marker of obesity: a comparison with body mass index and waist. *J. Pak. Med. Assoc*. Vol. 62. Núm.1. 2012. p. 36–40.
- 12-Joshi, K.; Muñoz-Torres, F.; Vergara, J.; Palacios, C.; Pérez, C. M. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res*. 2016:6058916.
- 13-Khan, K.; McKay, H.; Kannus, P.; Bailey, D.; Wark, J.; Bennell, K. Physical activity and bone health. *Champaign: Human Kinetics*. 2001. 276p.
- 14-Lin, S.; Hu, L.; Li, P.; Li, X.; Lin, K.; Zhu, B.; Mu, P.; Zeng, L. Utility of Neck Circumference for Identifying Metabolic Syndrome by Different Definitions in Chinese Subjects over 50 Years Old: A Community-Based Study. *J Diabetes Res*. 2018:3708939.
- 15-Lukaski, H. C. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr*. Vol. 46.Num. 4. 1987. p. 537-556.
- 16-Martins, G. Q.; Matheus, S. C.; Santos, D. L.; Martins, M. S. Comparison of anthropometric equations to estimate body fat in subjects with overweight. *Nutr Clín Diet Hosp*. Vol. 35. Num. 3. 2015. p. 27-33.
- 17-Massip, T. N.; Nicot, G. B.; Massip, J. N.; Valdés, A. V.; Pimienta, A. S. Evaluación nutricional de personas con VIH/SIDA. *Rev. chil. nutr*. Vol. 42.Num. 2. 2015. p. 131-138.
- 18-Moher, D.; Liberati, A.; Tetzlaff, J.; Altman, D. G.; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009;151. p. 264-9.
- 19-Mondal, N.; Sem, J.; Bose, K.; Timungpi, R.; Kathar, M.; Hanse, S. Neck circumference as a screening measure of overweight/obesity among Indian adults *Anthropological Review*. Vol. 79.Núm. 3. 2016. p. 347–365.
- 20-Mondal, N.; Timungpi, R.; Kathar, M.; Hanse, S.; Teronpi, S.; Timung, A.; Kaushik Bose K.; Sem, J. Cut-off point estimation of neck circumference to determine overweight and

obesity among Asian Indian adults. *Epidemiology Biostatistics and Public Health*. Vol. 14.Núm. 2. 2017. e12310-1:9.

21-Nell, T. A.; Kruger, M. J.; Beukes, D. C.; Calitz, E.; Essop,R.; Essop, M. F. Distinct gender differences in anthropometric profiles of a peri-urban South African HIV population: a cross sectional study. *BMC Infectious Diseases*. 2015. 15:85.

22-Nielsen, S.; Guo, Z.; Johnson, C. M.; Hensrud, D. D.; Jensen, M. D. Splanchnic lipolysis in human obesity. *The Journal of clinical investigation*. Vol. 113 Núm. 11. 2004. p. 1582-8.

23-Pereira, D. C. R.; Araújo, M. F. M.; Freitas, R. W. J. F.; Teixeira, C. R. S.; Zanetti, M. L.; Damasceno, M. M. C. Neck circumference as a potential marker of metabolic syndrome among college students. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. Vol. 22 Núm. 6. 2014. p. 973-9.

24-Petreça, D. R.; Menezes, E. C.; Sandreschi, P. F.; Fank, F.; Mazo, G. Z. Neck circumference as a discriminator of obesity in older women enrolled in a physical activity program. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. Vol. 19. Núm. 6. 2017. p. 710-719.

25-Pires, D. S.; Ferraz, S. F.; Monteiro, M. L.; Reis, V. A. G. A.; Pontes, D. B.; Andrade, M. I. V. A. M. C. N. Perfil nutricional e métodos de avaliação do estado nutricional de pacientes infectados pelo HIV. *BRASPEN J*. Vol. 32. Núm. 3. 2017. p. 209-213.

26-Preis, S. R.; Massaro, J. M.; Hoffmann, U.; D'Agostino, R. B. Sr.; Levy, D.; Robins, S. J.; Meigs, J. B.; Vasan, R. S.; O'Donnell, C. J.; Fox, C. S. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J ClinEndocrinolMetab*. Vol. 95.Núm. 8. 2010. p. 3701–3710.

27-Ren, L.; Cai, J.; Liang, J.; Li, W.; Sun, Z. Impact of Cardiovascular Risk Factor on Carotid Intima-Media Thickness and Degree of Severity: A Cross-Sectional Study. *PLoS One*. Vol. 10.Núm. 12. 2015. e0144182.

28-Saka, M.; Türker, P.; Ercan, A.; Kızıltan, G.; Baş, M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *African Health Sciences*, Vol único, Núm. 3. 2014. p. 570-5.

29-Sarry El Din, A.; Hassan, N.; El-Masry, S.; Al-Tohamy, M. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Egyptian Overweight and Obese Adults. *Maced J Med Sci*. Vol. 15.Núm.3. 2013. p. 232-237.

- 30-Selvan, C.; Dutta, D.; Thukral, A.; Nargis, T.; Kumar, M.; Mukhopadhyay, S.; Chowdhury, S. Neck height ratio is an important predictor of metabolic syndrome among Asian Indians. *Indian J EndocrinolMetab.* Vol. 20. Núm. 6. 2016. p. 831–837.
- 31-Souza, R. G. M.; Gomes, A. C.; Prado, C. M. M.; Mota, J. F. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. *Rev. Nutr.* Vol. 27. Num 5. 2015.p. 569-583.
- 32-Souza, W. C.; Grzelczak, M. T.; Alarcón-Meza, EI.; Brasilino, F. F.; Mascarenhas, L. P. G. Aplicabilidade do índice de adiposidade corporal na estimativa da gordura corporal em escolares masculino. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* Vol.10. Num. 55. 2016. p.12-19.
- 33-Stabe, C.; Vasques, A. C.; Lima, M. M.; Tambascia, M. A.; Pareja, J. C.; Yamanaka, A.; Geloneze, B. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clinical Endocrinology.*Vol. 78.Num. 6. 2013. p. 874-881.
- 34-Tape, T. G. The Area Under an ROC Curve. In: *Interpreting Diagnostic Tests* [acessado em 30 Ago 2018]. Disponível em: [http:// gim.unmc.edu/dxtests/roc3.htm](http://gim.unmc.edu/dxtests/roc3.htm).
- 35-Vague, J. The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *Am J ClinNutr.*Vol. 4.Núm. 1. 1956. p. 20-34.
- 36-Verma, M.; Rajput, M.; Sahoo, S. S.; Kaur, N. Neck Circumference: Independent Predictor for Overweight and Obesity in Adult Population. *Indian J Community Med* Vol. 42.Núm. 4. 2017. p. 209–213.
- 37-Vogt, B. P.; Ponce, P.; Caramori, J. C. Anthropometric Indicators Predict Metabolic Syndrome Diagnosis in Maintenance Hemodialysis Patients. *NutrClinPract.* Vol. 31 Núm. 3. 2016. p. 368-74.
- 38-World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. 1995. [acessado em 30 ago 2018]. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/publications/physical status/en/>

39-Zanuncio, V. V.; Pessoa, M. C.; Pereira, P. F.; Longo, G. Z. Neck circumference, cardiometabolic risk, and Framingham risk score: Population-based study. *Rev. Nutri.* Vol. 30.Núm. 6. 2017. p. 771-781.

40-Zhou, J.; Ge, H.; Zhu, M.; Wang, L.; Chen, L.; Tan, Y.; Chen, Y.; Zhu, H. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology.* 2013. 12:76.

## **Artigo 2 – CORRELAÇÃO ENTRE A CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO E OS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO DE GORDURA CORPORAL EM PESSOAS VIVENDO COM HIV<sup>2</sup>**

Autores: Natália Alves Oliveira<sup>a</sup>, Nathalia Sernizon Guimarães<sup>b</sup>, Emanuelle Fernandes Rutren La Santrer<sup>c</sup>, Sônia Maria de Figueiredo<sup>a,c\*</sup>.

<sup>a</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Nutrição, Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brasil.

<sup>b</sup> Departamento de Alimentos, Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brasil.

<sup>c</sup> Centro de Pós Graduação e Pesquisa, Hospital Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Não há conflitos de interesse.

---

<sup>2</sup> Artigo formatado de acordo com as normas do periódico selecionado para submissão.

## Resumo

**Introdução:** A terapia antirretroviral (TARV), apesar dos benefícios, tem contribuído para alterações metabólicas e do estado nutricional (EN) em pessoas vivendo com HIV (PVH).

**Objetivo:** Avaliar a correlação entre a circunferência do pescoço (CP) e indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em PVH.

**Métodos:** Estudo transversal, constituído por 72 indivíduos, atendidos na Policlínica Municipal e no Centro de Saúde da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais. O EN dos indivíduos da amostra estudada foi determinado pelo índice de massa corporal (IMC), dobra cutânea tricipital (DCT), circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB). O risco cardiovascular e as doenças associadas à obesidade abdominal foram determinados pela relação cintura/quadril (RCQ), relação cintura/estatura (RCE), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e circunferência do pescoço (CP). Os testes de correlação de Pearson e Spearman foram utilizados para avaliar a correlação entre a CP e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal.

**Resultados:** A avaliação do EM dos pacientes de acordo com a DCT, CB e CMB apontaram prevalência de desnutrição 62,5% (n=45), 43,1% (n=31) e 81,9% (n=59), respectivamente. De acordo com RCQ 77,8% (n=56) dos indivíduos apresentavam baixo risco de doenças cardiovasculares e segundo a RCE mais da metade das PVH 52,8% (n=38) possuíam alto risco, sendo encontradas diferenças estatísticas significativas entre os sexos. Os indicadores CP e CC apontaram 40,3% (n=29) e 31,9% (n=23) das PVH, respectivamente, com risco cardiometabólico. Foram encontradas correlações positivas significativas (IMC e CP:  $p < 0,001$ ; CC e CP:  $p < 0,001$ ; CQ e CP:  $p < 0,001$ ; CB e CP:  $p < 0,001$ ; CMB e CP:  $p < 0,001$ ; e RCE e CP:  $p < 0,005$ ).

**Conclusão:** O uso de novos indicadores antropométricos como CP na avaliação PVH deve ser encorajado, visto que a medida está associada a outros parâmetros diagnósticos (CC, CQ, CB, CMB, RCE, IMC) já empregados na avaliação da adiposidade corporal. Isto sugere a capacidade da medida do pescoço de identificar risco nutricional em populações com HIV/Aids.

**Palavras-chave:** Antropometria; circunferência do pescoço; gordura corporal; HIV; AIDS.

## Abstract

**Introduction:** Antiretroviral therapy (ART), despite the benefits, has contributed to metabolic and nutritional status (NS) changes in people living with HIV (PLWH).

**Objective:** To evaluate the correlation between neck circumference (NC) and anthropometric indicators of body fat distribution in PLWH.

**Methods:** A cross-sectional study of 72 individuals attended at the Municipal Polyclinic and at the Health Center of the Federal University of Ouro Preto, Minas Gerais. The NS of the individuals studied was determined by body mass index (BMI), tricipital skinfold thickness (TSF), mid arm circumference (MAC), mid-arm muscle circumference (MAMC). Cardiovascular risk and diseases associated with abdominal obesity were determined by the waist-to-hip ratio (WHR), waist-to-height ratio (WHtR), waist circumference (WC), hip circumference (HC) and neck circumference (NC). The Pearson and Spearman correlation tests were used to evaluate the correlation between NC and anthropometric indicators of body fat distribution.

**Results:** The evaluation of the patients NS according to TSF, MAC and MAMC indicated the prevalence of malnutrition was 62.5% (n=45), 43.1% (n=31) and 81.9% (n=59), respectively. According to WHR, 77.8% (n=56) of the individuals had a low risk of cardiovascular disease and according to the WHtR, more than half of the PLWH 52.8% (n = 38) showed high risk, with significant statistical differences between the sexes. NC and WC indicators showed 40.3% (n=29) and 31.9% (n=23) of PLWH, respectively, with cardiometabolic risk. Significant positive correlations were found (BMI and NC:  $p < 0.001$ , WC and NC:  $p < 0.001$ , HC and NC:  $p < 0.001$ , MAC and NC:  $p < 0.001$ , MAMC and NC:  $p < 0.001$ ; and WHtR and NC:  $p < 0.005$ ).

**Conclusion:** The use of new anthropometric indicators as NC in the PLWH assessment should be encouraged, since the measurement is associated with other diagnostic parameters (WC, HC, MAC, MAMC, WHtR, BMI) already used in the assessment of body adiposity. This suggests the ability of the neck measure to identify nutritional risk in populations with HIV/Aids.

**Key words:** Anthropometry; circumference of the neck; body fat; HIV; AIDS.



## INTRODUÇÃO

A evolução e utilização da terapia antirretroviral (TARV) para o tratamento da infecção pelo HIV promoveu declínio nas taxas de mortalidade associada à Aids e aumento da expectativa de vida das pessoas vivendo com HIV (PVH) [1,2]. No Brasil, nos últimos anos, mais de 547 mil pessoas tiveram acesso ao tratamento medicamentoso para controle da infecção, por meio da TARV [3].

Apesar dos benefícios do tratamento, desafios relacionados ao manejo de pacientes com HIV têm surgido. A TARV tem sido associada às alterações metabólicas e do estado nutricional (EN) em PVH [4,5]. O aumento da prevalência das dislipidemias, alterações na homeostase de glicose e de composição corporal, como a lipodistrofia, representam risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares [6,7].

Assim, a avaliação nutricional é fundamental para identificação precoce de fatores de risco em PVH podendo ser avaliados por meio de diferentes técnicas, como a antropometria, que reúne vantagens como aplicabilidade, reprodutibilidade e baixo custo. Os parâmetros antropométricos mais utilizados para diagnóstico do EN e o padrão de gordura corporal são: altura, peso, circunferências (da cintura – CC, do quadril – CQ e do braço – CB), dobras cutâneas (tricipital – DCT, bicipital – DCB, supra ilíaca – DCSI, subescapular – DCSE); e índices (Índice de massa corporal – IMC, relação cintura/estatura – RCE, relação cintura/quadril – RCQ) [8,9,10].

Recentemente, há um interesse crescente na utilização da circunferência do pescoço (CP), um novo índice antropométrico de fácil aferição e baixo custo, para identificação de pessoas com obesidade e fatores de risco cardiovasculares relacionados ao excesso de gordura corporal [11,12,13].

Estudos realizados em países desenvolvidos, com amostras representativas de indivíduos adultos e idosos de ambos os sexos, sem infecção pelo HIV, demonstraram que a CP correlacionou-se bem com indicadores antropométricos de gordura não visceral [14] e de gordura abdominal ou visceral [15,16], além de ter relação direta com a massa de gordura corporal total [17]. Em pessoas que vivem com HIV, são escassos estudos com este novo índice de adiposidade da parte superior do corpo, não existindo, portanto, dados suficientes afirmando que essa associação permaneça mesmo na presença da infecção [18].

Nesse contexto, sabendo-se que a CP correlaciona-se fortemente com os indicadores de distribuição de gordura corporal em indivíduos sem infecção pelo HIV, o presente trabalho propõe avaliar se esta associação é mantida em PVH.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Estudo transversal realizado com PVH, entre 19 e 73 anos, atendidas no período de maio de 2017 a outubro de 2018, em um centro de referência em IST/Aids em um município de Minas Gerais, Brasil por amostra de conveniência.

Para o cálculo do tamanho amostral utilizou-se o Programa OpenEpi (DEAN et al., 2011) e os seguintes critérios: (a) número de PVH no município de Ouro Preto em 2016, idade > 18 anos, vinculadas (pelo menos uma dispensa, CD4 ou carga viral) no sistema de controle do Ministério da Saúde, n=102 (BRASIL, 2019); (b) prevalência de lipodistrofia (84%) (BRASIL, 2015) (c) variação de 5% (d) nível de confiança igual a 95%. A amostra mínima calculada foi de 69 pacientes.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos com infecção confirmada pelo HIV que procuraram o serviço de nutrição por livre demanda; idade mínima de 18 anos; uso contínuo ou não da TARV; assinatura o Termo de Livre Consentimento Esclarecido de participação. Gestantes e indivíduos com condições mentais limitantes de compreensão foram excluídos.

### **Procedimentos de estudo e variáveis**

Os dados foram obtidos através de entrevista utilizando questionário padronizado e exame físico para medição dos parâmetros antropométricos. As variáveis estudadas foram informações sociodemográficas, clínicas e antropométricas.

### **Informações Clínicas**

Concentrações lipídicas (triglicerídeos - TG, colesterol total - CT, lipoproteínas de alta densidade - HDL, lipoproteínas de baixa densidade - LDL), glicemia em jejum, níveis de linfócitos T-CD4<sup>+</sup>, carga viral e TARV foram obtidas de prontuários médicos.

## Parâmetros Antropométricos

Para leitura das circunferências foi utilizado fita métrica inelástica, a aferição da estatura foi através de estadiômetro acoplado à balança mecânica de plataforma utilizada para obtenção do peso e as dobras cutâneas foram medidas com adipômetro clínico (Cescorf®).

A CP foi medida no ponto médio do pescoço com indivíduo em posição ortostática no plano horizontal e fita posicionada perpendicularmente ao eixo longo do pescoço [19]. Em homens com proeminência laríngea (pomo de Adão) a medida foi feita logo abaixo da proeminência e avaliado como aumentado os pontos de corte  $\geq 34$  para mulheres e  $\geq 37$  para homens [19].

A CC foi medida no maior perímetro abdominal entre a última costela e a crista íliaca [20]. Os pontos de corte considerados como risco cardiometabólico aumentado, indicativos de obesidade central foram definidos como uma CC  $> 80$  cm em mulheres e  $> 94$  cm em homens [20]. Avaliação da CQ foi feita no maior perímetro do quadril [20]. CB foi medida no ponto médio entre o acrômio e o olecrano e o valor obtido foi avaliado de acordo com o proposto por Frisancho [21]. CMB foi derivada da CB e DCT, através da equação  $CMB (\%) = CB (\text{cm}) - [\pi \times (DCT (\text{mm}) \div 10)]$  e avaliada conforme proposto por Frisancho [21].

Para identificação do tipo de distribuição de gordura segundo a RCQ, foi calculada a razão  $RCQ = \text{circunferência da cintura (cm)} \div \text{quadril (cm)}$ . A definição de obesidade central pela RCQ foi coeficiente  $> 0,85$  em mulheres e  $> 1,0$  em homens sendo considerado indicativo de risco aumentado para doença cardiometabólicas [22]. A RCE foi obtida usando a fórmula:  $\text{circunferência da cintura (cm)} \div \text{altura (cm)}$ . Considerou-se que uma RCE acima de 0,50 em homens e mulheres aumento do risco cardiometabólico [23]. O IMC foi estimado considerando a razão:  $\text{peso atual (kg)} \div \text{estatura}^2 (\text{m})$ . A classificação do EN foi variável por faixa etária: para indivíduos  $< 60$  anos [24] e para os indivíduos com 60 anos ou mais [25].

## Análises Estatísticas

Os dados foram digitados no EpiData versão 3.1 e analisados no programa estatístico SPSS 18.0. Variáveis categóricas foram representadas pelas estatísticas descritivas frequência absoluta (n) e relativa (%), variáveis contínuas por média e desvio padrão (dp) e a normalidade e distribuição das variáveis contínuas foram verificadas com o teste Kolmogorov-Smirnov. A presença de associação entre as variáveis categorizadas foi avaliada pelo Teste do Qui-quadrado de Pearson. Já as variáveis com distribuição normal foram avaliadas pelo teste *t* de

Student e distribuição não normal pelo teste de Man Whitney. Para analisar a correlação entre CP e indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal utilizou-se o teste de correlação de Pearson (dados paramétricos) e Spearman (dados não-paramétricos). Foi adotado nível de significância de 0,05 ( $\alpha=5\%$ ).

### **Aspectos éticos**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Ouro Preto (protocolo CAAE- 14135913.7.0000.5150). Todas as entrevistas foram individualizadas e realizadas em consultório privativo.

## **RESULTADOS**

### **Características sociodemográficas e clínicas da população estudada**

Entre os 72 pacientes avaliados, os homens (65,3%, n=47) tiveram maior frequência de infecção por HIV do que as mulheres (34,7%, n=25), a média de idade foi de 42,04±12 anos. Negros (pretos e pardos) foram mais propensos do que outros grupos raciais a ser HIV positivo (68%, n=27). Verificou-se predomínio de comportamento sedentário (56,9%, n=41) e etilismo (65,3%, n=47) no grupo estudado. Todas as características sociodemográficas da população do estudo estão resumidas na Tabela 1.

A maioria dos casos (65,3%, n=47) foi decorrente da prática heterossexual, com prevalência no sexo feminino (n=25;  $p\leq 0,001$ ). Os valores médios de linfócitos T-CD4<sup>+</sup> estavam controlados, sendo que a maioria (77,8%, n=56) dos avaliados apresentou carga viral indetectável (<50 cópias/mL).

As informações bioquímicas são referentes a 55 (76,39%) pacientes. Os demais não puderam ser avaliados em virtude da ausência de dados nos prontuários. Os níveis plasmáticos de colesterol total e LDL foram significativamente mais elevados no subgrupo feminino, enquanto que não houve diferença significativa na fração HDL colesterol (Tabela 2). Dislipidemias estiveram presentes em 61,8% (n=34) das PVH.

Quanto ao esquema de TARV, dos setenta e dois pacientes em tratamento, 58,4% (n=42) faziam uso da combinação de dois inibidores de transcriptase reversa nucleosídeo (ITRN) associado a um inibidor de transcriptase reversa não nucleosídeo (ITRNN), 29,1% (n=21) utilizavam dois ITRN associados a um inibidor de protease (IP), 11,1% (n=8) faziam

uso da combinação de ITRN com uso da combinação com inibidor de integrase (INI), e em um (1,4%) caso especial, de intolerância à TARV, era utilizado IP associado a um inibidor de entrada (IE).

### **Características antropométricas da população estudada**

As médias de estatura, peso e CP apresentaram diferenças significativas entre os sexos, sendo encontrados valores mais altos entre os homens. Por outro lado, as mulheres apresentaram medidas maiores ( $p \leq 0,001$ ) de DCT (Tabela 4).

Entre todos os participantes, 45,8% ( $n=33$ ) estavam eutróficos e 40,3% ( $n=29$ ) com excesso de peso de acordo com o IMC. Já os resultados da DCT, CB e CMB apontaram prevalência geral de desnutrição de 62,5%, 43,1% e 81,9%, respectivamente (Tabela 3).

De acordo com RCE mais da metade das PVH 52,8% ( $n=38$ ) possuíam alto risco, e segundo o índice RCQ 77,8% ( $n=56$ ) dos indivíduos apresentavam baixo risco de doenças cardiovasculares, sendo encontradas diferenças estatísticas significativas entre os sexos ( $p=0,000$ ). Os indicadores CP e CC apontaram 40,3% ( $n=29$ ) e 31,9% ( $n=23$ ) das PVH, respectivamente, com excesso de gordura corporal. Entre as mulheres foi maior a prevalência de obesidade central de acordo com a CC ( $p=0,001$ ).

A prevalência de obesidade central definida pela CC e RCQ foram significativamente mais elevadas entre o sexo feminino em comparação com o sexo masculino ( $p < 0,05$ ), enquanto que não houve diferença significativa na prevalência de excesso de gordura corporal definida pela RCE e CP entre os dois grupos (Tabela 4).

### **Associação entre CP e indicadores antropométricos**

Houve forte correlação entre a CP e o peso ( $p < 0,001$ ,  $r=0,70$ ) e força média entre CP e estatura dos pacientes estudados ( $p < 0,001$ ,  $r=0,553$ ).

Foi encontrada correlação positiva significativa entre CP e demais parâmetros antropométricos, com exceção da DCT ( $r=0,124$ ;  $p=0,298$ ) e RCE ( $r=0,215$ ;  $p=0,070$ ). Correlação com força moderada ( $r= 0,4$  a  $0,6$ ) foi observada entre a medida da circunferência do pescoço e IMC, CC e CQ ( $p < 0,001$ ). As figuras 1 e 2 apresentam diagramas de dispersão para a relação entre IMC, CB, CMB, CC, CQ, RCE e CP na população estudada.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que os indicadores antropométricos analisados individualmente apresentaram diferentes conclusões em relação ao estado nutricional das PVH avaliadas. No entanto, ao correlacionar medidas e índices antropométricos, com enfoque para circunferência do pescoço foram observadas correlações positivas significativas (IMC e CP:  $p < 0,001$ ; CC e CP:  $p < 0,001$ ; CQ e CP:  $p < 0,001$ ; CB e CP:  $p < 0,001$ ; CMB e CP:  $p < 0,001$ ; e RCE e CP:  $p < 0,005$ ).

De acordo com a classificação do IMC, houve maior frequência de eutrofia (45,8%) e excesso de peso (40,3%), assim como relatado em um estudo [26] que avaliou 51 pacientes soropositivos atendidos no ambulatório de um hospital central em Lisboa, Portugal. O IMC indicou maior frequência de adequação (60,8%) e mais de um terço (37,3%) dos avaliados foram classificados com sobrepeso ou obesidade [26]. Um outro estudo com pacientes infectados pelo HIV atendidos em um hospital de referência em doenças infectocontagiosas do estado de Goiás, Brasil, também verificou-se predomínio de pacientes com eutrofia ao se utilizar somente o IMC [27].

Ao avaliar os pacientes de acordo com a DCT, CB e CMB, verificou-se frequência de desnutrição segundo a DCT (62,5%), CB (43,1%) e CMB (81,9%). Esses achados estão em concordância com outras evidências [27] que ao pesquisar o estado nutricional de pacientes com HIV por meio da DCT, CB e CMB encontraram predomínio de desnutrição. Em outro estudo [28], com PVH em acompanhamento ambulatorial, a DCT indicou prevalência de desnutrição em ambos os sexos (74%), mas a CB, divergindo do presente estudo, diagnosticou a maior parte dos indivíduos (70%) como tendo estado nutricional adequado. Em contrapartida, na literatura há relatos de baixas taxas de desnutrição entre indivíduos soropositivos avaliados segundo DCT (15%) e CMB (8%) [29].

Vale ressaltar que, na ausência de infecção, a massa muscular é um componente corporal que se reduz ao longo do processo de envelhecimento levando também a perda progressiva da força muscular, síndrome denominada sarcopenia. As prevalências de sarcopenia entre grupos de idosos variam entre populações e de acordo com sexo, idade e modo de vida, podendo atingir de 7% até 50% dos idosos [30]. Há relato da ocorrência de sarcopenia em indivíduos que não se encontram desnutridos [31], o que poderia explicar os resultados encontrados no nosso estudo com alta frequência de desnutrição apontada pela CMB e a baixa ocorrência de indivíduos desnutridos segundo o IMC.

Sabe-se ainda, que a lipodistrofia associada ao HIV pode estar presente nessa população, cujo quadro clínico é composto por alterações endócrino-metabólicas e de distribuição de gordura corporal. Essa modificação da composição corporal é comumente observada, podendo estar presente como lipoatrofia, lipohipertrofia ou forma mista [32,33]. Podendo, a significância diagnóstica da desnutrição observada neste estudo ter sido superestimada devido à influência da lipoatrofia, caracterizada pela perda de gordura subcutânea nas regiões periféricas.

Análise do estado nutricional das PVH através dos marcadores de adiposidade central CC e RCQ classificaram 31,9% (n=23) e 22,2% (n=16) dos indivíduos, respectivamente, com risco cardiometabólico. Dimala *et al* ao avaliarem a concordância entre marcadores de adiposidade em 100 pacientes em uso da TARV observaram frequências maiores de obesidade central de acordo com a CC (40%) e RCQ (46%) quando comparado ao nosso estudo [10]. Entretanto, segundo o índice RCE, no presente estudo, a ocorrência de obesidade nas PVH foi consideravelmente maior (52,8% vs. 46%) [10].

Embora a associação entre obesidade central e anormalidades cardiometabólicas esteja estabelecida, sabe-se menos sobre a relevância metabólica de outras reservas de gordura como na parte superior do corpo [18]. Uma coorte americana que avaliou 174 homens e mulheres com infecção pelo HIV e 154 indivíduos não infectados pelo HIV, constatou que prevalência de excesso de peso e obesidade entre as PVH apontada pela CP foi similar à indicada pelo IMC. Ao analisar todos os sujeitos, também foi verificada associações entre a medida do pescoço e o índice de massa corporal. O mesmo estudo [18] apresentou ainda que, a CP esteve significativamente associada a medidas de composição corporal, como: circunferência da cintura, área de tecido adiposo abdominal visceral e subcutâneo avaliada por Tomografia Computadorizada, gordura corporal avaliada pelo DXA ( $p < 0,001$ ). Além disso, a CP também se associou com diversos parâmetros metabólicos: colesterol total e frações, triglicérides, insulinemia e glicemia em jejum, pressão arterial ( $p < 0,001$ ) [18].

Corroborando os dados relatados anteriormente, houve correlação entre CP e parâmetros clássicos empregados na avaliação do estado nutricional, IMC, CC e CQ ( $p < 0,001$ ) indicando que há uma proporcionalidade entre alterações na adiposidade corporal e acúmulo de gordura subcutânea na região do pescoço.

Essas correlações confirmam outros estudos que comprovam o poder preditivo da CP para adiposidade corporal e risco cardiovascular [34,35,36]. Todavia, até o momento são poucas as observações acerca da utilização da CP em adultos e idosos vivendo com HIV

[18,37], apontando para necessidade de estudos incluindo esta medida na avaliação nutricional destes indivíduos.

Neste estudo não foi detectada correlação da CP com DCT e RCQ, o que também foi relatado em outros grupos [16,19,38]. Diferente dos nossos resultados, Fitch *et al* relataram a presença de forte associação entre CP e RCQ em indivíduos com e sem a infecção pelo HIV [18]. Por outro lado, Mondal *et al* encontraram que a RCQ foi o parâmetro que se correlacionou mais fracamente ( $r=0,157$  homens e  $r=0,285$  mulheres) quando comparado a circunferência da cintura, relação cintura/estatura e IMC ( $r>0,5$ ) [38].

É interessante ressaltar que o diagnóstico recente, além do tamanho amostral reduzido, podem ter limitado a identificação de indivíduos com risco cardiometabólico pela CP, uma vez que a deposição de gordura subcutânea na região superior do corpo pode vir a se estabelecer ao longo do tempo, subestimando o diagnóstico de risco na população estudada.

## **CONCLUSÕES**

Dadas as alterações morfológicas que impactam no estado nutricional de PVH, a antropometria é parte importante do cuidado para diagnóstico do estado nutricional. Isso por causa de sua associação com outras medidas (CC, CQ, CB, CMB, RCE, RCQ, IMC) já empregadas na avaliação da adiposidade corporal, o que sugere a capacidade da medida do pescoço de identificar risco nutricional em populações com HIV/Aids. O uso de novos indicadores antropométricos como a CP na avaliação destes indivíduos deve ser encorajado.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem à CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro; o Serviço Especializado de Assistência (SAE) de Ouro Preto, MG, e, principalmente, todos os pacientes que colaboraram neste estudo.



## REFERÊNCIAS

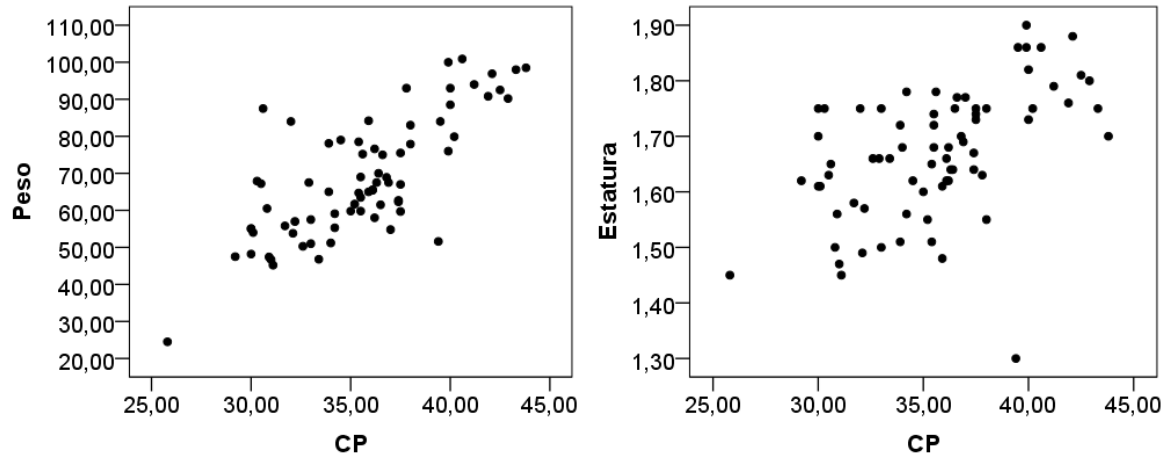
1. UNAIDS. Joint United Nations Program on HIV/AIDS. Data 2018 reference. Geneva: UNAIDS; 2018 Disponível em [http:// www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/unaid-data-2018\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/unaid-data-2018_en.pdf). Acesso em: 12 jan. 2019.
2. Neves JS, Guerreiro V, Carvalho D, Serrão R, Sarmiento A and Freitas P. Metabolically Healthy or Metabolically Unhealthy Obese HIV-Infected Patients: Mostly a Matter of Age? *Front. Endocrinol.* 2018, 9:681. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00681>
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. Painel de Indicadores Epidemiológicos. [Internet] 2019. Acesso: 08 jan. 2019. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/gestores/painel-de-indicadores-epidemiologicos>.
4. Carr A, Cooper DA. Adverse effects of antiretroviral therapy. *Adverse Drug Reactions*, 2000, 356:1423-1430.
5. Peltenburg NC, Schoeman JC, Hou J, Mora F, Harms AC , Lowe SH et al. Persistent metabolic changes in HIV-infected patients during the first year of combination antiretroviral therapy. *Sci Rep.*, 2018, 8(1):1694-7 <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35271-0>
6. Kroll AF, Sprinz E, Leal SC, Labrêa MG, Setúbal S Prevalence of obesity and cardiovascular risk in patients with HIV/AIDS in Porto Alegre, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metab.*, 2012, 56 (2):137-41. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302012000200007>
7. Silva IC, Sampaio E, Almeida M, Freire NA, Ramos L, Medeiros JMB. Perfil metabólico, antropométrico e lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antiretroviral. *Nutr. clín. diet. Hosp.*, 2016, 36(3):38-44. <https://doi.org/10.12873/363conceicaosilva>
8. Beraldo RA, Meliski GC, Silva BR, Navarro AM, Bollela VR, Schmidt A et al. Comparing the Ability of Anthropometric Indicators in Identifying Metabolic Syndrome in HIV Patients. *PLoS One*, 2016, 11(2):e0149905. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149905>

9. Guimarães NS, Fausto MA, Kakehasia AM, Navarro AM, Tupinambás U. Can anthropometry measure the body fat of people living with HIV/AIDS? A systematic review. *Rev Esp Nutr Hum Diet.*, 2017, 21(2):101-11. <https://doi.org/10.14306/renhyd.21.2.252>
10. Dimala CA, Ngu RC, Kadia BM, Tianyi FL, Choukem SP. Markers of adiposity in HIV/AIDS patients: Agreement between waist circumference, waist-to-hip ratio, waist-to-height ratio and body mass index. *PLoS ONE*, 2018, 13(3):e0194653. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149905>
11. Alfadhli EM, Sandokji AA, Zahid BN, Makkawi MA, Alshenaifi RF, Thani TS et al. Neck circumference as a marker of obesity and a predictor of cardiometabolic risk among Saudi subjects. *Saudi medical journal*, 2017, 38(12):1219-1223. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.12.20926>
12. Zhao L, Huang G, Xia F, Li Q, Han B, Chen Y, et al. Neck circumference as an independent indicator of visceral obesity in a Chinese population. *Lipids in Health and Disease*, 2018, 17:85. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0739-z>
13. Albassam, R.S., Lei, K.Y., Alnaami, A.M. et al. *Eat Weight Disord* (2019). <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0630-y>.
14. Duki, Y.; Naidoo, D. P. Relationship of Body Anthropometry with Cardiovascular Risk Factors in a Random Community Sample: The Phoenix Lifestyle Project. *Metab Syndr Relat Disord.*, 2016, 14(2):102-7. <https://doi.org/10.1089/met.2015.0072>
15. Lin S, Hu L, Li P, Li X, Lin K, Zhu B et al. Utility of Neck Circumference for Identifying Metabolic Syndrome by Different Definitions in Chinese Subjects over 50 Years Old: A Community-Based Study. *J Diabetes Res.*, 3708939, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3708939>
16. Zhou J, Ge H, Zhu M, Wang L, Chen L, Tan Y et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology*. 2013. 12:76. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-76>
17. Arnold TJ, Schweitzer A, Hoffman HJ, Onyewu C, Hurtado ME, Hoffman EP et al. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly

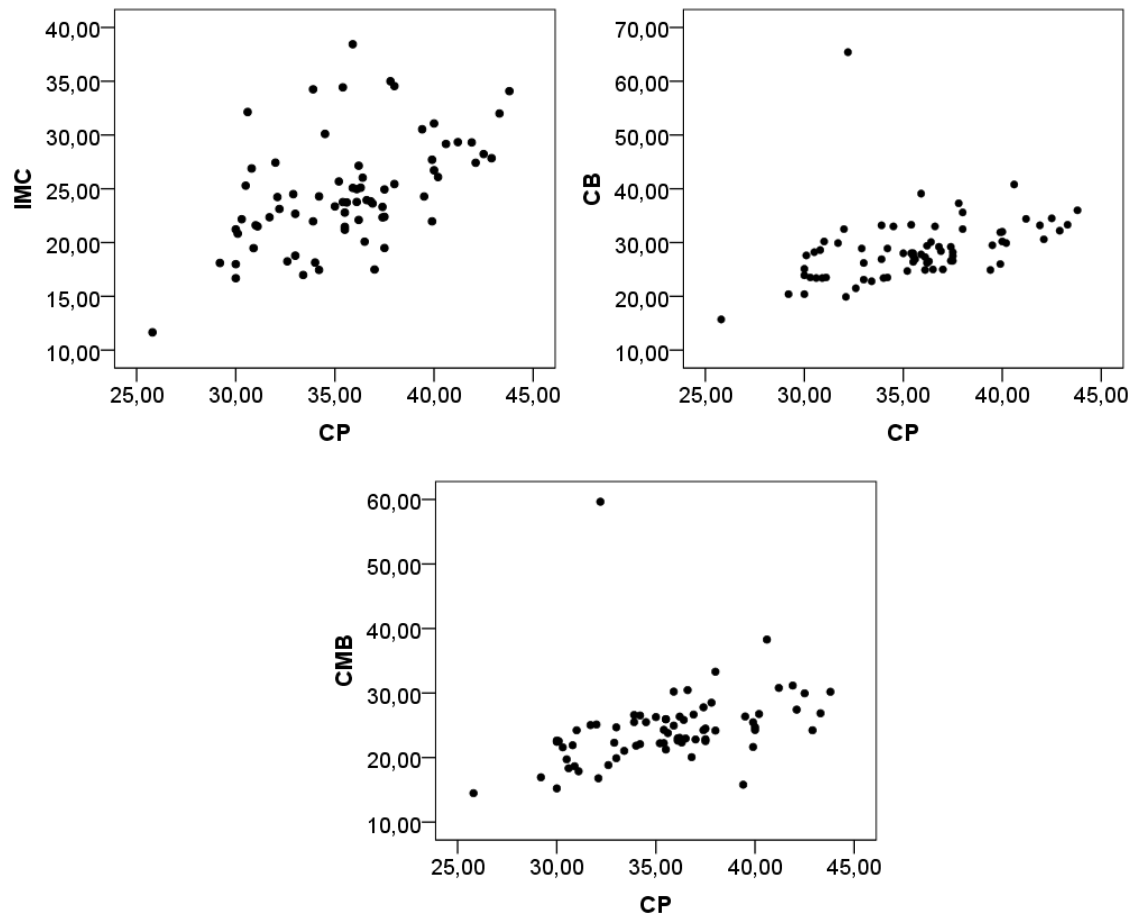
- African-American college students: A preliminary study. *J Acad Nutr Diet*. 2013, 114(1):107-16. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.07.005>
18. Fitch KV, Stanley TL, Looby SE, Rope AM, Grinspoon SK. Relationship Between Neck Circumference and Cardiometabolic Parameters in HIV-Infected and non-HIV-Infected Adults. *Diabetes Care*, 2011, 34(4):1026-31. <https://doi.org/10.2337/dc10-1983>
19. Ben-Noun, L., Sohar, E., Laor, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying over weight and obese patients. *Obese Research*, 2001, 9(8):470-7.
20. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization; 2008.
21. Frisancho, A. R. Anthropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press, 189 p., 1990.
22. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign (IL): Human Kinetics; 1988. p.55-70
23. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*. 2010, 23(2):247-69. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>
24. WHO - World Health Organization Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854; 1995.
25. LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. , v. 21, n.1, 1994.
26. De Carvalho BF, Policarpo S, Moreira AC. Nutritional status and quality of life in HIV-infected patients. *Nutr Hosp.*, 2017, 34(4):923-933. <https://doi.org/10.20960/nh.453>.
27. Pires DS, Ferraz SF, Monteiro ML, Reis VAGA, Pontes DB, Andrade MI. Nutritional profile and methods for assessing the nutritional status of HIV-infected patients. *Braspen J.*, 2017; 32 (3): 209-13.
28. Rodrigues EC, Miranda RNA, Guterres AS. Nutritional and food habits profile assessment of patients with HIV. *Rev Paraense Med.*,2013, 27(4):37-46.

29. Santo RE, Grinsztejn B, Peres WA, Brito PD. Bioimpedance and anthropometry in determining body composition in HIV men. *Rev Bras NutrClin.*,2016, 31(1):60-4.
30. Freitas AF, Prado MA, Cação JC, Baretta D, Albertini S. Sarcopenia e estado nutricional de idosos: uma revisão da literatura. *Arq. Ciênc. Saúde*, 2015, 22(1):09-13.
31. Sousa AS, Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Amaral TF. Sarcopenia among hospitalized patients—A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, 2015, 34(6):1239-44.
32. Dragović G, Danilović D, Dimić A, Jevtović D. Lipodystrophy induced by combination antiretroviral therapy in HIV/AIDS patients: A Belgrade cohort study. *Vojnosanit Pregl*, 2014, 71(8):746–750.
33. Carr A, Samaras K, Burton S, Law M, Freund J, Chisholm DJ et al. A syndrome of peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia and insulin resistance in patients receiving HIV protease inhibitors. *AIDS*. 1998, 12(7):F51-8.
34. Lucas RE, Fonseca AL, Dantas RO. Neck circumference can differentiate obese from non-obese individuals. *MedicalExpress (São Paulo, online)*, 2016, 3(4):M160403. <http://dx.doi.org/10.5935/MedicalExpress.2016.04.03>
35. Luo Y, Ma X, Shen Y, Xu Y, Xiong Q, Zhang X et al. Neck circumference as an effective measure for identifying cardio-metabolic syndrome: a comparison with waist circumference. *Endocrine*, 2017, 55(3):822. <https://doi.org/10.1007/s12020-016-1151-y>
36. Pei X, Liu L, Imam MU, Lu M, Chen Y, Sun P et al. Neck circumference may be a valuable tool for screening individuals with obesity: findings from a young Chinese population and a meta-analysis. *BMC Public Health*, 2018, 18:529. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5448-z>
37. Beraldo RA, Meliski GC, Silva BR, Navarro AM, Bollela VR, Schmidt A et al. Anthropometric measures of central adiposity are highly concordant with predictors of cardiovascular disease risk in HIV patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2018, 107(6):883–893. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy049>

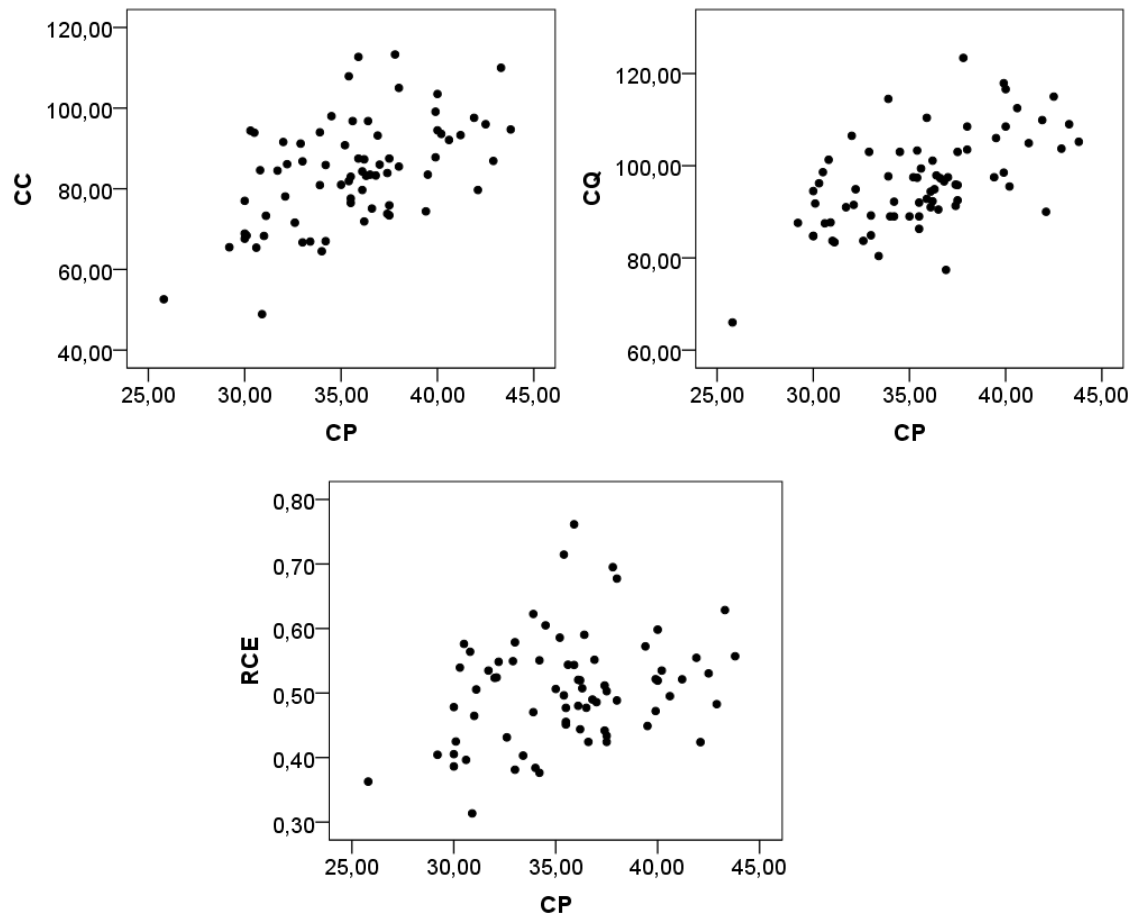
38. Mondal N, Sen J, Bose K, Timungpi R, Katthar M, Hanse S. Neck circumference as a screening measure of overweight/obesity among Indian adults *Anthropological Review*. 2016, 79(3):347–365. <https://doi.org/10.1515/anre-2016-0025>



**Figura 1**– Gráfico de dispersão entre CP e parâmetros antropométricos de avaliação do estado nutricional. (A) Peso vs. CP ( $r=0,700$ ;  $p<0,001$ ) (B) Estatura vs. CP ( $r=0,553$ ;  $p<0,001$ ).



**Figura 2**– Gráfico de dispersão entre CP e outras variáveis antropométricas de classificação do estado nutricional. (A) IMC vs. CP ( $r=0,526$ ;  $p<0,001$ ) (B) CB vs. CP ( $r=0,555$ ;  $p<0,001$ ) e (C) CMB vs. CP ( $r= 0,564$ ;  $p<0,001$ ).



**Figura 3**– Gráfico de dispersão entre CP e outras variáveis antropométricas de classificação de risco de adiposidade corporal (A) CC vs. CP ( $r=0,501$ ;  $p<0,001$ ) (B) CQ vs. CP ( $r=0,577$ ;  $p<0,001$ ) e (C) RCE vs. CP ( $r= 0,258$ ;  $p<0,05$ ).



**Tabela 1**–Caracterização sociodemográfica, por sexo, das PVH/AIDS, no município de Ouro Preto, MG.

<b>Características sociodemográficas</b>	<b>Total (N=72)</b>	<b>Mulheres (n=25)</b>	<b>Homens (n=47)</b>	<b>Valor <i>p</i></b>
Idade (anos)				
19 – 30	22 (30,6)	2 (8)	20 (42,6)	<i>0,019</i>
31 – 40	11 (15,2)	4 (16)	7 (14,9)	
41 – 50	17 (23,6)	9 (36)	8 (17)	
> 50	22 (30,6)	10 (40)	12 (25,5)	
Cor/Raça				
Preta	24 (33,3)	10 (40)	14 (29,7)	<i>0,027</i>
Branca	23 (32)	3 (12)	20 (42,6)	
Parda	25 (34,7)	12 (48)	13 (27,7)	
Anos de Estudo				
≤8 anos	31 (43,1)	16 (64)	15 (31,9)	<i>0,001</i>
8 a 11 anos	19 (26,4)	8 (32)	11 (23,4)	
> 11 anos	22 (30,5)	1 (4)	21 (44,7)	
Categoria Ocupacional				
Com atividade remunerada	48 (66,6)	14 (56)	34 (72,3)	<i>0,001</i>
Sem ocupação remunerada	24 (33,4)	11 (44)	13 (27,7)	
Estado civil				
Solteiro/Divorciado/Viúvo	52 (72,2)	17 (68)	35 (74,5)	<i>0,056</i>
Casado/Em relacionamento	20 (27,8)	8 (32)	12 (25,5)	
Sedentarismo	41 (56,9)	20 (80,0)	21 (44,7)	<i>0,004</i>
Etilismo	47 (65,3)	12 (48,0)	35 (74,5)	<i>0,025</i>
Tabagismo	28 (38,9)	8 (32,0)	20 (42,6)	<i>0,382</i>

Valores expressos em n (%). Valor de *p* refere-se à diferença entre mulheres e homens.

**Tabela 2**–Características clínicas e dietéticas, por sexo, das PVH/AIDS, no município de Ouro Preto, MG.

<b>Parâmetros</b>	<b>Total (N=72)</b>	<b>Mulheres (n=25)</b>	<b>Homens (n=47)</b>	<b>Valor p</b>
Contagem de linfócitos T CD4+, média (IC 95%)	544,67 (478,13–611,21)	516 (419,86–612,14)	559,91 (469,53–650,30)	0,732*
Carga viral indetectável (prevalência,%)	77,8%	80%	76,6%	0,741
Tempo de infecção pelo HIV em anos, média (IC 95%)	6,25 (5,08–7,42)	8,20 (6,32–10,08)	5,21(3,77–6,65)	0,224*
Tempo de TARV em anos, média (IC 95%)	5,31 (4,28–6,33)	6,40(5,07–7,73)	4,72(3,32–6,12)	0,210*
Triglicerídeos (média±dp)	120,61±53,33	119,81±48,98	121,00±55,97	0,939
Colesterol total(média±dp)	181,85±39,84	199,61±32,76	173,21±40,50	0,020
LDL (média±dp)	108,70±33,59	126,51±34,75	100,03±29,77	0,005
HDL (média±dp)	51,88±16,21	47,85±12,52	53,83±17,56	0,202
Glicemia em jejum média (IC 95%)	111,69 (78,61–144,77)	96,24 (84,07–108,41)	119,63 (69,28–169,97)	0,634*

TARV: Terapia Antirretroviral; LDL: lipoproteína de baixa densidade; HDL: lipoproteína de alta densidade; CHO carboidratos; LIP: lipídios; PTN: proteína.

Teste T independente – variáveis paramétricas; \*Teste Mann Whitney – variáveis não-paramétricas. Valor de *p* refere-se à diferença entre mulheres e homens.

**Tabela 3**–Avaliação do estado nutricional, por sexo, das PVH/AIDS, no município de Ouro Preto, MG.

<b>Parâmetros</b>	<b>Total (N=55)</b>	<b>Mulheres (n=18)</b>	<b>Homens (n=27)</b>	<b>Valor p</b>
Altura, m (media±dp)	1,66±0,11	1,55±0,08	1,72±0,07	0,000
Peso, kg (media±dp)	68,69±16,25	61,91±16,45	72,30±15,10	0,009
IMC, kg/m <sup>2</sup> (media±dp)	24,60±5,06	25,65±6,60	24,04±3,99	0,202
IMC classificação, n(%)				
<i>Desnutrição</i>	10 (13,9)	4 (16)	6 (12,8)	
<i>Eutrofia</i>	33 (45,8)	9 (36)	22 (51,1)	0,473
<i>Sobrepeso/Obesidade</i>	29 (40,3)	12 (48)	17 (36,2)	
DCT, mm (media±dp)	13,60±7,46	17,98±7,57	11,27±6,34	0,000
DCT classificação, n(%)				
<i>Desnutrição</i>	45 (62,5)	16 (64)	29 (61,7)	
<i>Eutrofia</i>	5 (6,9)	3 (12)	26 (4,3)	0,375
<i>Sobrepeso/Obesidade</i>	22 (30,6)	6 (24)	16 (34)	
CB, cm (media±dp)	28,75±6,35	28,82±9,49	28,72±3,91	0,950
CB classificação, n(%)				
<i>Desnutrição</i>	31 (43,1)	12 (48)	19 (40,4)	
<i>Eutrofia</i>	28 (38,9)	7 (28)	12 (44,7)	0,334
<i>Sobrepeso/Obesidade</i>	13 (18,1)	6 (24)	7 (14,9)	
CMB classificação, n(%)				
<i>Desnutrição</i>	59 (81,9)	16 (64)	43 (91,5)	0,004
<i>Eutrofia</i>	13 (18,1)	9 (36)	4 (8,5)	

Teste T independente – variáveis contínuas; Teste Qui-quadrado de Pearson – variáveis categorizadas. Valor de p refere-se à diferença entre mulheres e homens.

**Tabela 4**–Avaliação da adiposidade corporal e risco cardiometabólico, por sexo, das PVH/AIDS, no município de Ouro Preto, MG.

<b>Parâmetros</b>	<b>Total (N=55)</b>	<b>Mulheres (n=18)</b>	<b>Homens (n=27)</b>	<b>Valor p</b>
CP, cm(media±dp)	35,58±3,86	32,73±3,19	37,10±3,31	0,000
CP classificação, n (%)				
<i>Normal</i>	43 (59,7)	17 (68)	62 (55,3)	0,296
<i>Aumentada</i>	29 (40,3)	8(32)	12 (44,7)	
CC, cm (media±dp)	83,99±13,10	83,45±17,40	84,28±10,33	0,801
CC de alto risco, n(%)	32 (31,9)	14 (56)	9 (19,1)	0,001
RCQ (media±dp)	0,87±0,09	0,87±0,11	0,87±0,08	0,808
RCQ de alto risco, n(%)	16 (22,2)	14 (56)	2 (4,3)	0,000
RCE (media±dp)	0,51±0,08	0,54±0,09	0,49±0,05	0,013
RCE de alto risco, n(%)	38(52,8)	17(68)	21 (44,7)	0,059

Teste T independente – variáveis contínuas; Teste Qui-quadrado de Pearson – variáveis categorizadas. Valor de *p* refere-se à diferença entre mulheres e homens.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossos achados podem ser resumidos da seguinte forma:

8.1. Na população estudada notou-se alta frequência de infecção por HIV no sexo masculino, na raça negra (pretos e pardos), com considerável número de casos entre mulheres, relação entre os sexos de 1,9: 1 (Masculino: Feminino);

8.2. Maior percentual dos casos de infecção pelo HIV encontrava-se nas faixas de 19 a 30 anos e maiores de 50 anos, e em indivíduos com mais de oito anos estudados;

8.3. A forma predominante de transmissão do HIV foi pela prática heterossexual, sendo a principal via de infecção no sexo feminino;

8.4. Em relação às características comportamentais, os dados revelaram prevalência de etilismo e comportamento sedentário, principalmente entre os homens;

8.5. Os dados clínicos do grupo indicaram infecção controlada, com prevalência de carga viral indetectável e contagem desejável de linfócitos T-CD4+; verificou que o tempo de uso da TARV encontrou-se próximo ao tempo de infecção;

8.6. Prevalência de dislipidemias no grupo estudado foi alta, com níveis séricos de LDL e colesterol total mais elevado entre as mulheres e a frequência de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus foram inferiores a 20% dos casos.

8.7. De acordo com a classificação do IMC, foi maior a frequência de eutrofia seguida de excesso de peso, com maior prevalência entre mulheres; no entanto ao avaliar pacientes de acordo com a DCT, CB e CMB, verificou-se ocorrência de desnutrição;

8.8. Indicadores antropométricos analisados individualmente apresentaram diferentes conclusões diagnósticas em relação ao estado nutricional das PVH avaliadas. No entanto, ao avaliar os pacientes por meio da CP verificou-se que a prevalência de excesso de peso entre as PVH foi similar à indicada pelo IMC;

8.9. De acordo com a CC e RCQ maior parte dos pacientes foram classificados com baixo risco, mas pela RCE apresentaram alto risco cardiometabólico;

8.10. Este estudo revelou que a CP teve correlações significativas com indicadores clássicos do estado nutricional como IMC, CC, CQ, CB, CMB e RCE, se mostrando um interessante parâmetro para avaliação da adiposidade corporal e fatores de risco cardiometabólico em pessoas vivendo com HIV;



## **8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Os resultados dessa pesquisa devem ser analisados com cautela uma vez que foram feitos com ausência de método padrão-ouro. O uso do DXA para avaliar a composição corporal permitiria avaliar a concordância entre os indicadores do estado nutricional nessa população, pois fornece informações precisas dos compartimentos (gordura, músculo, massa óssea e água) corporais.

Este estudo não foi controlado para o tempo de uso de ARVs, o que limitou as análises de relação entre a terapia antirretroviral e alterações nos parâmetros lipídicos.

## 9 PERSPECTIVAS

Em face do conhecimento do perfil desta população seria interessante que houvesse estudo posterior com acompanhamento longitudinal, para a análise da relação da circunferência do pescoço com marcadores clínicos laboratoriais clássicos, como Resistência Insulínica e Síndrome Metabólica; e o tipo de terapia antirretroviral utilizado pelos indivíduos vivendo com HIV.

Além disso, incentivamos que também seja feito o aconselhamento nutricional nessa população e que ao final do segmento sejam avaliados os efeitos desta intervenção sobre o perfil lipídico e estado nutricional dos indivíduos. A OMS recomenda que as intervenções nutricionais sejam parte integrante de todos os programas de controle e tratamento do HIV. A atenção aprimorada à dieta e à nutrição pode melhorar a aceitabilidade, adesão e efetividade da TARV (WHO, 2003).



## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; POBER, J. S. *Imunologia Celular e Molecular*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2015.

AVANUTRI. *Avanutri eficácia em nutrição*, online. Versão 2004 [CD-ROM]. Software de avaliação nutricional. Três Rios: Avanutri & Nutrição Serviços e Informática Ltda; 2015.

BALTIMORE, D. RNA – dependent DNA polymerase in vírions of RNA tumor viruses. **Nature**, v. 226, p. 1209-1211, 1970.

BARRE-SINOUSSE F et al. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). **Science**, v. 220, p. 868-871, 1983.

BEN-NOUN, L., SOHAR, E., LAOR, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying over weight and obese patients. **Obese Research**, v. 9, n. 8, p. 470-7, 2001.

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. 127-31, 2015.

BERALDO, R. A. et al. Comparing the Ability of Anthropometric Indicators in Identifying Metabolic Syndrome in HIV Patients. **PLoS One**, v. 11, n. 2, 2016.

BERALDO, R.A. et al. Redistribuição de gordura corporal e alterações no metabolismo de lipídeos e glicose em pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Rev Bras Epidemiol**, 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. **Am J Clin Nutr**, v. 107, p. 883–893, 2018.

BROWNING, L. M.; HSIEH, S. D.; ASHWELL, M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardio - vascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. **Nutr Res Rev**, v. 23, p. 247-69, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA CONJUNTA Nº1, DE 16 DE JANEIRO DE 2013. Altera na Tabela de Serviço Especializado no Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES), o Serviço 106 - Serviço de Atenção a DST/HIV/Aids, e institui o Regulamento de Serviços de Atenção às DST/HIV/Aids, que define suas modalidades, classificação, organização das estruturas e o funcionamento. Disponível em: <http://aids.saude.pa.gov.br/wp-content/uploads/2014/02/PORTARIA-CONJUNTA-N-1-DE-16-DE-JANEIRO-DE-2013.pdf> .Acesso em: 11 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais. Boletim epidemiológico HIV/AIDS. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-hivaids-2018>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais. Lipodistrofia. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pcdt/10>. Acesso em: 01 jul 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais. Manual clínico de alimentação e nutrição na assistência a adultos infectados pelo HIV. Brasília, DF, 88 p, 2006. Disponível em: <[http://www.aids.gov.br/system/tdf/pub/2006/59202/manual\\_alimentacao\\_nutricao.pdf](http://www.aids.gov.br/system/tdf/pub/2006/59202/manual_alimentacao_nutricao.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais. Manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV. Brasília, DF, 3 ed.88 p. 2016. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/node/57787>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde [recurso eletrônico] Brasília, DF, 2ed., 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Aids: etiologia, clínica, diagnóstico e tratamento" Unidade de Assistência. Brasília, DF, [20--]. Disponível em: <[www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/o-que-e-hiv/sintomas-e-fases-da-aids](http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/o-que-e-hiv/sintomas-e-fases-da-aids)>. Acesso em: 22 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. Painel de Indicadores Epidemiológicos. [Internet] 2019a. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/gestores/painel-de-indicadores-epidemiologicos>>. Acesso em: 08 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais. Protocolo Clínico de Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Adultos. Brasília, DF, p.53-56. 2019b.

BRITO, A. M. et al. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 34, n. 2, p. 207-217, 2001.

CAMPBELL, E. M.; HOPE, T. J. HIV-1 capsid: the multifaceted key player in HIV-1 infection. **Nature Reviews Microbiology**, v. 13, n. 8, p. 471-83, 2015.

CARR, A.; COOPER, D.A. Adverse effects of antiretroviral therapy. **Adverse Drug Reactions**, v. 356, p. 1423-1430, 2000.

CARR, A. et al. A syndrome of peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia and insulin resistance in patients receiving HIV protease inhibitors. **AIDS**, v. 12, p.51-58, 1998.

CAVALLO, G.; CAVALLO, R. Retroviruses: current classification system. **G Bacteriol Virol Immunol**, v. 79, p.288-294, 1986.

CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL. Pneumocystis Pneumonia-Los Angeles. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 30, n. 21, p. 1-3, 1981.

\_\_\_\_\_. Prevention of acquired immune deficiency syndrome (AIDS): report of inter-agency recommendations. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 32, n. 8, p.101-103, 1982.

CORRÊA, M.M. et al. Razão cintura-estatura como marcador antropométrico de excesso de peso em idosos brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 5, 2017.

CRUM-CIANFLONE, N. et al. Obesity among patients with HIV: the latest epidemic. **AIDS Patient Care and STD**, v. 22, n. 12, p. 925-30, 2008.

CUNICO, W. et al. HIV - Recentes avanços na pesquisa de fármacos. **Quím. Nova** [online]. v.31, n.8, p.2111-2117, 2008.

DE CARVALHO, B. et al. Nutritional status and quality of life in HIV-infected patients. **Nutr Hosp**, v. 34, p. 923-933, 2017.

DEAN, A.G. et al. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version 2.3.1, 2011. [Internet] Disponível em: <[www.OpenEpi.com](http://www.OpenEpi.com)> Acesso em: 12 jan 2018.

DRAGOVIC, G. et al. Lipodystrophy induced by combination antiretroviral therapy in HIV/AIDS patients: A Belgrade cohort study. **Military Medical and Pharmaceutical Journal of Serbia**, v. 71, n. 8, p. 746–750. 2014.

FALCO, M. et al. Terapia nutricional nas alterações metabólicas em pessoas vivendo com HIV/aids. **Rev. Saúde Pública**, v. 46, n.4, p.737-746, 2012.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Antiretroviral drugs used in the treatment of HIV infection. U.S. Department of Health and Human Services. [Internet] Disponível em<<https://www.fda.gov/ForPatients/Illness/HIVAIDS/Treatment/ucm118915.htm>>. Acesso em: 12 jan 2018.

FERREIRA, R.S. et al. The Effectiveness of a Bioactive Food Compound in the Lipid Control of Individuals with HIV/AIDS. **Nutrients**, v, 8, p. 598, 2016.

FORATTINI, O. P. AIDS e Sua Origem. **Rev. Saúde Pública**, v. 27, n. 3, 153-4, 1993.

FRISANCHO, A. R. Anthropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press, 189 p., 1990.

GARBIN, C. A. S.; GATTO, R. C. J.; GARBIN, A. J. Í. Adesão à terapia antirretroviral em pacientes HIV soropositivos no Brasil: uma revisão da literatura. **Arch Health Invest** v. 6, n. 2, p. 65-70, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21270/archi.v6i2.1787>>. Acesso em: 12 jan 2018.

GIUDICI, K. V., et al. Inadequate food intake among adults living with HIV. **Sao Paulo Med J**, v. 131, n. 3, p. 145-52, 2013.

GUIMARÃES, N. S. et al. Can anthropometry measure the body fat of people living with HIV/AIDS? A systematic review. **Rev Esp Nutr Hum Diet**, v. 21, n. 2, p. 101-11, 2017.

GUTIERREZ, E. B. et al. Retrovírus e síndrome da imunodeficiência adquirida. In: Coura JR. Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 1877-90, 2005.

HADIGAN, C. et al. Prediction of coronary heart disease risk in HIV-infected patients with fat redistribution. **Clin Infect Dis**, v. 36, p. 909–916, 2003.

HO, D. D.; KAPLAN, J. C. Pathogenesis of human immunodeficiency virus infection and prospects for control. **Yale Journal Biology Medicine**, v. 60, n. 6, p. 589-600, 1987.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas: Ouro Preto. [Internet] Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-preto/panorama>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

JOSHIPURA, K. et al. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. **Journal of Diabetes Research**, p. 1–8, 2016.

JUSTINA, L. B. D. et al. Prevalence and factors associated with lipodystrophy in AIDS patients. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 1, p. 30-37, 2014.

KAMIMURA, M. A. et al. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: nutrição clínica do adulto. São Paulo: Manole; 2014.

KAUFFMANN, L. K. O. et al. Perfil nutricional e alimentar de portadores de HIV-1/AIDS internados em um hospital universitário. **Ciência & Saúde**, 2v. 10, n. 2, p. 82-88, 2017.

KIM, D. J. et al. Multimorbidity patterns in HIV-infected patients: the role of obesity in chronic disease clustering. **J Acquir Immune Defic Syndr**, v. 61, p. 600–5, 2012.

KOETHE, J.R. et al. From Wasting to Obesity: The Contribution of Nutritional Status to Immune Activation in HIV Infection, **The Journal of Infectious Diseases**, v. 214, n.2, p. S75–S82, 2016a.

KOETHE, J. R., et al. Rising Obesity Prevalence and Weight Gain Among Adults Starting Antiretroviral Therapy in the United States and Canada. **AIDS Research and Human Retroviruses**, v. 32, n.1, 2016b.

KROLL, A. F. et al. Prevalence of obesity and cardiovascular risk in patients with HIV/AIDS in Porto Alegre, Brazil. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 56, n. 2, p. 137-41, 2012.

KROLL, C. et al. The accuracy of neck circumference for assessing overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. **Ann Hum Biol**, v. 44, n. 8, p. 667-677, 2017.

LAURINDO-TEODORESCU, L & TEIXEIRA, P.R. Histórias da aids no Brasil: as respostas governamentais à epidemia de aids. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Brasília: v1, 464p, 2015.

LICKS, P; HORVATH, J.D.C. Terapia nutricional em pacientes portadores do HIV em uso de TARV frente ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos induzidos pela medicação. **Clinical & Biomedical Research**, v. 36, n. 2, 2016.

LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, v. 21, n.1, p. 55-67, 1994.

LORETO S., AZEVEDO-PEREIRA J.M. A infecção por HIV – importância das fases iniciais e do diagnóstico precoce. **Acta Farmacêutica Portuguesa**, v.1, p. 5-17, 2012.

LUO, Y. et al. Neck circumference as an effective measure for identifying cardio-metabolic syndrome: a comparison with waist circumference. **Endocrine**, v. 55, p. 822, 2017.

MACHADO, A.F. Dobras Cutâneas: Localização e Procedimentos. **Revista de Desporto e Saúde**, v.4 , n. 2, p. 41-45, 2008.

MANKAL, P. K.; KOTLER, D. P. From wasting to obesity, changes in nutritional concerns in HIV/AIDS. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v. 43, n. 3, p. 647-63, 2014.

MARQUES, A. R. & MASUR, H. História Natural da Infecção pelo HIV. In: Veronesi R, Focaccia, R. Tratado de Infectologia. (5 ed.). Atheneu. 2015.

NCEP. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP III) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Cholesterol. **JAMA**, v. 285, p. 2486–2497, 2001.

NDUKA, C. U. et al. Body Fat Changes in People Living with HIV on Antiretroviral Therapy. **AIDS Rev**, v. 18, n. 4, p.198-211, 2016.

NEVES, J. S. et al. Metabolically Healthy or Metabolically Unhealthy Obese HIV-Infected Patients: Mostly a Matter of Age? **Front. Endocrinol**, v. 9, p. 681, 2018.

NHANES III - Analytic and Reporting Guidelines: Third National Health and Nutrition Survey. National Centers for Health Statistics Centers for Disease Control and Prevention, Hyattsville, Maryland, 1988-1994.

PAU, A. K.; GEORGE, J. M. Antiretroviral therapy: current drugs. **Infect Dis Clin North Am**, v. 28, n. 3, p. 371-402, 2014.

PELTENBURG, N. C. et al. Persistent metabolic changes in HIV-infected patients during the first year of combination antiretroviral therapy. **Sci Rep**, v. 8, n. 1, p.16947, 2018.

PINHAL, F. C. G. et al. Prevalência de excesso de peso em pessoas que vivem com HIV: uma revisão sistemática. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 4, 2016.

PINTO, G. S. et al. Nutritional status and food intake of HCV/HIV coinfecting patients. **Nutrición Hospitalaria**, v. 33, p. 1123-1128, 2016.

PIRES, D. S. et al. Perfil nutricional e métodos de avaliação do estado nutricional de pacientes infectados pelo HIV. Nutritional profile and methods for assessing the nutritional status of HIV-infected patients. **Braspen J**, 2017; 32(3):209-213.

POIESZ, B. J. et al. Isolation of a new type C retrovirus (HTLV) in primary uncultured cells of a patient with Sezary T-cell leukaemia. **Nature**, v.294, n. 5838, p. 268-271, 1981.

PUJARI, S. N. et al. Lipodystrophy and dyslipidemia among patients taking first-line, world health organization–recommended highly active antiretroviral therapy regimens in western India. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, v.39, p.199–202, 2005.

RICKERTS, V. et al. A case of lipodystrophy after the initiation of zidovudine, lamivudine and efavirenz in an asymptomatic HIV-1-infected patient. **HIV Medicine**, v.1, p. 164-5, 2000.

SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional. – Universidade Federal da Bahia. Salvador: EDUFBA, 2012. 158 p. – Série Sala de aula, 9 [online] Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16873/1/avaliacao-nutricional.pdf>>. Acesso em: 18 Jan 2018.

SANTOS J. V. et al. O papel da Zidovudina na Erradicação da Transmissão Vertical da SIDA. **Lat. Am. J. Pharm**, 27 (2): 303-13, 2008.

SILVA, E. F. R. et al. Estado nutricional, clínico e padrão alimentar de pessoas vivendo com HIV/Aids em assistência ambulatorial no município de São Paulo. **Rev Bras Epidemiol**, v. 13, n. 4, p. 677-88, 2010.

SILVA, I. C. et al. Perfil metabólico, antropométrico e lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral. **Nutr. Clín. Diet. Hosp**, v. 36, n. 3, p. 38-44, 2016.

SIMONELLI, C. G e SILVA, R. C. Avaliação nutricional de pacientes vivendo com HIV/AIDS. **Rev Bras Nutr Clin**, 29 (2): 159-65, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose 2017. **Arq Bras Cardiol**. Vol. 109.Supl.1. 2017. p. 1-76. Disponível em< <http://www.scielo.br/pdf/abc/v109n2s1/0066-782X-abc-109-02-s1-0001.pdf>> Acesso em 12 jan 2018 .

SOUZA, R. G. M. et al. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. **Rev. Nutr**, v. 27, n. 5, p. 569-583, 2015.

SPSS Inc. Released 2009. PASW Statistics for Windows, Version 18.0.Chicago: SPSS Inc.

SUMAN, S.; GRINSPOON, S. K. Metabolic and body composition effects of new antiretrovirals in HIV-infected patients. **European Journal of Endocrinology**, n.170, p. 185-202, 2014.

THUPPAL, S. V. et al.The Nutritional Status of HIV-Infected US Adults. **CurrDevNutr**, v. 1, n. 10, e001636, 2017.

UNAIDS. Joint United Nations Program on HIV/AIDS. Data 2018 Reference. Geneva: UNAIDS; 2018 Disponível em [http:// www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/unaid-data-2018\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/unaid-data-2018_en.pdf). Acesso em: 12 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Ending AIDS: Progress to wards the 90–90–90 targets. Global AIDS Update. 2017. Disponível em < [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/Global\\_AIDS\\_update\\_2017\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/Global_AIDS_update_2017_en.pdf) > Acesso em: 15 Jan 2018.

WHO. World Health Organization Expert Committee. Nutrient requirements for people living with HIV/AIDS. Reports of a technical consultation. Geneva: WHO; 31p, 2003.

WHO. Obesity. Preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation. Geneva: WHO. **Technical Report Series**, 894. 1998.

WHO. World Health Organization Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854; 1995.

YANCHENG, P. X. et al. Insulin Resistance and Glucose Dysregulation in HIV Treated Patients. **International Journal of Scientific Research and Management**, v. 6, n. 3, 2018.



## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Artigo de Revisão: “Influência do Aconselhamento Nutricional nas alterações metabólicas em Pessoas Vivendo com HIV: uma revisão sistemática.”

Natália Alves de Oliveira<sup>1</sup>, Sônia Maria de Figueiredo<sup>2</sup>.

#### RESUMO

**Objetivo:** Investigar evidências sobre o aconselhamento nutricional no contexto das alterações metabólicas em pessoas em terapia antirretroviral vivendo com o HIV. **Métodos:** Revisão sistemática realizada entre 2010 e 2017 nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed e Cochrane com os seguintes termos: “HIV” and “nutritional” and “counseling” and “nutritional therapy”; “HIV” and “aconselhamento” and “nutricional” and “terapia nutricional”. **Resultados:** Dos 37 artigos localizados, cinco estudos do tipo ensaios clínicos foram incluído. Foram encontradas associações positivas, negativas ou inexistentes entre o aconselhamento nutricional e alterações metabólicas. No entanto, observaram-se mais evidências positivas do aconselhamento nutricional sobre a dislipidemia, principalmente a redução nos níveis triglicérides e colesterol LDL nas pessoas vivendo com HIV. **Conclusão:** O aconselhamento nutricional esteve associado à melhora de parâmetros lipídicos de indivíduos vivendo com HIV em terapia antirretroviral. Futuros estudos devem ser desenvolvidos para avaliar o impacto do aconselhamento nas demais alterações metabólicas em pessoas vivendo com HIV.

**Palavras-chave:** *nutrição; pessoas vivendo com HIV; aconselhamento nutricional; revisão.*



Núcleo de Estudos, Pesquisa  
e Assessoria à Saúde  
Faculdade de Medicina do ABC



## DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que o manuscrito intitulado **“Influência do Aconselhamento Nutricional nas alterações metabólicas em Pessoas Vivendo com HIV: uma revisão sistemática”** autoria de Natália Alves de Oliveira, Sônia Maria de Figueiredo, foi submetido para publicação no ABCS Health Sciences e encontra-se em processo de avaliação.

Santo André, 11/10/2018

Ricardo Souto

Ricardo Peres do Souto - Editor Científico  
ABCS Health Sciences  
Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde

## APÊNDICE B –Artigo Original: “Anthropometric measures as indicators of the nutritional status of people living with HIV”



Natália Oliveira<sup>1</sup>, Nathalia Guimarães<sup>2</sup>, Emanuelle La Santrer<sup>3</sup>, Sônia Figueiredo\*<sup>1</sup>.

### ABSTRACT

Several studies have indicated the prolongation of survival time of people living with HIV (PLWH), after the use of antiretroviral therapy. However, there are changes in the nutritional status (NS). Aim of this study was to evaluate the NS of PLWH by means of anthropometric data. Cross-sectional descriptive was carried out using a non-probabilistic sample of clinic specialized in PLWH (2017-2018). NS evaluation was measured: weight, height, body mass index (BMI), triceps skinfold (TSF), mid-arm circumference (MAC) and, mid-arm muscle circumference (MAMC). SPSS 18 was used. According to NS parameters anthropometric data, of the patients were classified: eutrophic (48.6%), low weight (57.1%), overweight (31.4%) and malnourished (48.6%). Significant correlations were found between BMI and TSF ( $r=0.587$ ;  $p<0.001$ ), BMI and MAC ( $r=0.885$ ;  $p<0.001$ ), and MAMC and BMI ( $r= -0.690$ ;  $p<0.001$ ). Different classifications of NS were attributed according to the anthropometric parameters employed, and in general, were observed malnutrition prevalence among the individuals.

Keys words: PLWH; outpatient care; anthropometric data; nutritional status

### Envío

Autores	Natália Alves de Oliveira, Nathália Sernizon Guimarães, Emanuelle Fernandes Rutrden La Santrer, Sônia Maria de Figueiredo		
Título	Anthropometric measures as indicators of the nutritional status of people living with HIV		
Fichero original	<a href="#">RCHNUT-608-5660-20912-4-SM.DOCX</a>	2018-10-09	
Ficheros ad.	<a href="#">RCHNUT-608-5660-20913-1-SR.PDF</a>	2018-10-09	<a href="#">AÑADIR FICHERO ADICIONAL</a>
	<a href="#">RCHNUT-608-5660-20914-1-SR.PDF</a>	2018-10-09	
	<a href="#">RCHNUT-608-5660-20915-1-SR.PDF</a>	2018-10-09	
	<a href="#">RCHNUT-608-5660-20916-1-SR.PDF</a>	2018-10-09	
Remitente	Dr. Sônia Maria de Figueiredo 		
Fecha de envío	octubre 9, 2018 - 12:51		
Sección	TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN		
Editor/a	Miguel Arredondo 		

## APÊNDICE C – Questionário de Coleta de Dados

	<b>ATENDIMENTO NUTRICIONAL</b>								
CPF	<input style="width: 150px;" type="text"/>								
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		Data: ____/____/____							
Nome: _____		Sexo: ( ) M ( ) F							
Data Nascimento.: ____/____/____		Idade: ____ anos Raça: ( ) Negra ( ) Branca ( ) Parda							
Endereço: _____									
Telefone: _____		Celular: _____ Profissão: _____							
Estado civil: _____		Escolaridade: _____							
<b>2 – HISTÓRICO FAMILIAR E DO PACIENTE</b>									
Composição familiar _____		Renda: _____							
Histórico doença familiar ( ) Diabetes ( ) Hipertensão ( ) DCV ( ) Outra: _____									
Histórico Paciente: _____									
DATA DA VIROLOGIA: _____		FORMA DE CONTÁGIO: _____							
<b>USO DE MEDICAMENTOS</b> Esquema TARV _____ Horários: _____									
Outros: ( ) Antiácidos ( ) Ansiolítico/ Antidepressivo ( ) Chás _____									
<b>3 - HÁBITOS GERAIS</b>									
Atividade física: ( ) Sim ( ) Não		Duração/freq.: _____							
Cigarro: ( ) Sim ( ) Não		Qtd/freq.: _____							
Bebida Alcoólica: ( ) Sim ( ) Não		Qtd/freq.: _____							
Sono: ACORDA _____ Horas		DORME _____ Horas							
Hidratação (qtd/dia): _____									
<b>4 – AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA</b>									
Peso Habitual: _____ kg	Estatura: ____ M ____ cm	Peso Ideal: _____ kg							
Peso Atual: _____ kg	IMC atual: _____ kg/m <sup>2</sup>	Pressão Arterial: ____ X ____ mmHg							
<b>CC</b>	<b>CQ</b>	<b>CB</b>	<b>CP</b>	<b>R C/Q</b>	<b>PCSI</b>	<b>PCSE</b>	<b>PCB</b>	<b>PCT</b>	<b>% Gord</b>
<i>Circunferência da Cintura; CQadril; CBraquial; CPescoço; Prega Cutânea Supra Iliaca; PCSubEscapular; PCBicipital; PCTricipital;</i>									
<b>5 – SINTOMAS GASTROINTESTINAS</b>									
( ) Azia ( ) Estase gástrica ( ) Refluxo ( ) Náuseas ( ) Vômitos ( ) Hiporexia									
( ) Diarreia ( ) Constipação Evacuação freq.: _____ Aspecto das Fezes: _____									
<b>7 – EXAMES BIOQUÍMICOS</b>					DATA: ____/____/____				
<b>Parâmetros</b>									
Glicemia de jejum		TGP		Carga Viral					
Hemoglobina		TGO		CD4					
Colesterol total		GGT		CD8					
LDL		Uréia		CD4/CD8					
HDL		Creatinina							
VLDL		Sódio							
Triglicérides		Potássio							

### ALIMENTAÇÃO

1. Houve alteração na sua alimentação no último ano? Qual o motivo? Orientada por quem?

---

2. Você se alimenta fora de casa? Quais refeições? Qual o local?

---

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR				
Item	Sim	Não	Anotações	CÓD
Açúcar/doces (balas, chicletes, tortas, chocolates )			Freq.:	
Adoçante			Qual.:	
Café			Freq.:	
Laticíneos			Freq.:	
Frutas			Freq.:	
Verduras/Legumes			Freq.:	
Carnes			Freq.:	
Ovos			Freq.:	
Arroz (branco? integral?)			Freq.:	
Feijão/Grão de bico, soja			Freq.:	
Pães/Biscoitos			Freq.:	
Massas (macarrão, lasanha)			Freq.:	
FastFood (Hamburguer, Hotdog, pizza)			Freq.:	
Salgados Fritos (pastel, coxinha, quibe, bolinhos)			Freq.:	
Refrigerantes/Sucos Artificiais			Freq.:	
Tipo de gordura	( ) Óleo de soja ( ) Banha de porco ( ) Outro:			
Tipo de temperos que usa:				

### DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL / CONDUTA NUTRICIONAL

Aluna: Natália Alves / Professora: Sônia Figueiredo

RECORDATÓRIO ALIMENTAR HABITUAL		
Refeição/Horário	Alimento/Preparação	Quantidade medidas caseiras
<b>Desjejum</b> Horas: Local:		
<b>Colação</b> Horas: Local:		
<b>Almoço</b> Horas: Local:		
<b>Lanche</b> Horas: Local:		
<b>Jantar</b> Horas: Local:		
<b>Ceia</b> Horas: Local:		

#### 6 - INVESTIGAÇÃO DIETÉTICA

VCT INGERIDO \_\_\_\_\_ KCAL                      PTN \_\_\_\_\_ g Ptn/kg de peso

CHO \_\_\_\_\_ kcal \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_ %      PTN \_\_\_\_\_ kcal \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_ %      LIP \_\_\_\_\_ kcal \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_ %

Aluna: Natália Alves / Professora: Sônia Figueiredo

## APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Título do projeto:** "AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DA FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ SOBRE AS ALTERAÇÕES METABÓLICAS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE HIV/AIDS."

**Investigadores:** **Examinador:** Nutricionista Natália Alves de Oliveira

**Orientador:** Prof. Sônia Maria de Figueiredo

**Objetivos e justificativa:**

Você está sendo convidado a participar de um estudo clínico que tem como objetivo avaliar a efetividade da farinha da casca de maracujá sobre as alterações metabólicas em indivíduos portadores de HIV/AIDS.

**Procedimentos:**

O roteiro de coleta de dados será aplicado pela estudante pesquisadora na primeira consulta nutricional contendo dados sociodemográficas, pressão arterial, dados antropométricos, exames bioquímicos (caso houver), frequência de ingestão alimentar e de hábitos gastrointestinais. Após coleta dos dados os indivíduos receberão um aconselhamento nutricional de acordo com o diagnóstico nutricional e de acordo com a patologia que apresentar no momento da entrevista como, por exemplo, diabetes, hipertensão, doença celíaca, diarreia, intolerância à lactose ou outra intolerância alimentar.

1 – Na consulta o nutricionista e estagiário de nutrição irão examinar os (as) pacientes. Serão feitas algumas perguntas sobre a sua história alimentar e será realizado o exame físico. Durante o exame físico o nutricionista poderá observar alterações na distribuição da sua gordura corporal.

2 - Desejamos que melhore sua qualidade de vida, vamos fazer perguntas sobre o tipo de alimentação, de acordo com seus problemas de saúde Diabetes, Pressão alta, alergia à soja ou ao glúten, e outras informações que acharmos relevantes.

**Questões:**

Eu, Natália Alves de Oliveira, nutricionista, estudante de pós-graduação e Sônia Maria de Figueiredo, nutricionista pesquisadora e uma das responsáveis por esta avaliação, explicaremos claramente todos os procedimentos e buscaremos esclarecer todas as

suas dúvidas. Caso você apresente qualquer questão a respeito do estudo ou se algo acontecer neste intervalo, você poderá sempre entrar em contato conosco.

- Natália Alves de Oliveira, Nutricionista, estudante de pós-graduação e Sônia Maria de Figueiredo, Nutricionista e Professora na Escola de Nutrição. Telefone (31)3559-1819, Escola de Nutrição, sala 70,UFOP.

Você poderá entrar em contato com o CEP/UFOP sempre que necessário.

### **Benefícios:**

Você pode se beneficiar ao participar deste estudo com a redução das alterações metabólicas (colesterol, triglicérides, glicemia). Por outro lado, se seu peso estiver inadequado ou você apresentar alterações metabólicas na avaliação nutricional, você será prontamente tratado (a) através da elaboração de uma dieta balanceada em nosso serviço.

### **Alternativas – Direito à Recusa:**

Sua participação no estudo é voluntária e, caso se recuse a participar ou se retire do estudo, isso não afetará sua relação com o seu médico e nutricionista ou qualquer outro profissional que cuide de sua saúde. Além disso, as suas necessidades clínicas não serão comprometidas pelo fato de você não participar do estudo. Havendo indicação clínica os exames para investigação metabólica serão realizados.

### **Riscos:**

Os riscos apresentados serão o constrangimento relativo ao procedimento de entrevista. O risco associado ao constrangimento será minimizado durante a entrevista em sala reservada para esta finalidade na qual será ressaltada a importância da pesquisa e o caráter científico da mesma.

### **Caráter Confidencial:**

Todos os registros identificando você serão mantidos de modo confidencial e a sua identidade será conhecida apenas pelo pesquisador responsável e os responsáveis pela pesquisa. Sua identidade também será mantida de modo confidencial inclusive quando este estudo for publicado. **Todas as informações obtidas neste estudo, além de CONFIDENCIAIS, serão utilizadas exclusivamente para a investigação científica.**



Ao assinar este formulário, sua identidade não será revelada e as leis regulando tais procedimentos serão seguidas.

Este estudo seguirá as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos – Resolução nº 196/96 e 215/97 do Conselho Nacional de Saúde.

**Consentimento:**

Eu li e entendi o texto acima e da forma como foi descrita. Eu recebi uma cópia deste termo de consentimento, tive chance de o ler e minhas dúvidas foram esclarecidas.

Com a minha assinatura, concordo em participar do estudo descrito acima afirmo ter recebido uma cópia deste documento.

\_\_\_\_\_, / / 201

Assinatura do paciente ou representante legal

Eu, por este meio, confirmo que o voluntário deu seu livre consentimento em participar do estudo.

\_\_\_\_\_, / / 201

Assinatura do investigador

## ANEXOS

**Anexo 1 – Quadro Resumo das drogas antirretrovirais atualmente disponíveis para uso clínico.**

<b>Inibidores da Transcriptase Reversa Nucleosídeos (ITRN)</b>	<b>Inibidores da Transcriptase Reversa Não Nucleosídeos (ITRNN)</b>	<b>Inibidores de Integrase (INI)</b>
Abacavir (ABC) Didanosina (ddI) Lamivudina (3TC) Tenofovir (TDF) Zidovudina (AZT)	Efavirenz (EFZ) Etravirina (ETR) Nevirapina (NVP)	Dolutegravir (DTG) Raltegravir (RAL)
<b>Inibidores de Protease(IP)</b>		
Atazanavir (ATV) Darunavir (DRV) Fosamprenavir (FPV)	Lopinavir (LPV/r) Nelfinavir (NFV) Ritonavir (RTV)	Saquinavir (SQV) Tipranavir (TPV)
<b>Antagonistas de CCR5</b>	<b>Inibidores de Fusão(IF)</b>	<b>Combinações</b>
Maraviroc (MRV)	Enfuvirtida (T20)	“2:1” = TDF + 3TC “3:1”=TDF+3TC+EFV

Fonte: FDA, 2017; BRASIL 2017a.

**Anexo 2 – Valores de Referência para o diagnóstico da dislipidemia em adultos.**

<b>Lípides</b>	<b>Com jejum (mg/dL)</b>	<b>Categoria referencial</b>
Triglicérides	< 150	Desejável
Colesterol Total	< 190	Desejável
HDL-c	> 40	Desejável
		<b>Categoria de Risco</b>
LDL-c	< 130	Baixo
	< 100	Intermediário
	<70	Alto
	<50	Muito Alto

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2017).

### **Anexo 3 – Técnicas para a realização das Medidas Antropométricas**

- **Peso**

Para aferição do peso foi utilizada balança mecânica de plataforma marca Filizola®, com capacidade total de 150 kg e graduação de 100 gramas.

Técnica de medição do peso:

1. Calibrar a balança antes de cada pesagem.
2. Solicitar ao indivíduo que retire o calçado, objetos dos bolsos e peças extras.
3. Posicionar o avaliado no centro do equipamento e solicitar que mantenha-se parado nesta posição até que se realize a leitura;
4. Registrar o peso corporal em quilogramas.

- **Altura**

Altura foi mensurada utilizando estadiômetro acoplado à balança, de até 200 cm com graduação de 0,5cm.

Técnica de medição da altura:

1. Posicionar o paciente no centro do equipamento, descalço, em pé, com postura ereta, braços estendidos ao longo do corpo. Os calcanhares, panturrilhas, glúteos, escápulas e parte posterior da cabeça devem estar apoiados na régua de medição.
2. A cabeça deve estar livre de adereços, erguida e com o olhar fixo a um ponto na altura dos olhos.
3. Mover a parte móvel do equipamento, posicionando-a contra a cabeça;
4. Realizar a leitura da medida na lateral da vara de medição;
5. Registrar a medida em metros.

### **Medidas das Circunferências**

Para a aferição das medidas de circunferências foi utilizada fita antropométrica inelástica, graduada em centímetros (Cescorf®).

- Circunferência do Pescoço (CP)

A medida da CP é feita no ponto médio do pescoço, logo abaixo da borda superior da proeminência da laringe. Em homens com proeminência (“pomo de Adão”), a mensuração é feita abaixo da proeminência. A classificação da circunferência do pescoço é feita de acordo com o proposto por Ben-Noun e colaboradores (2001), considerando como baixo índice de massa corporal valores <37cm para homens e <34cm para mulheres; e como elevado índice de massa corporal valores >37 cm para homens e >34cm para mulheres. Valores superiores de circunferência do pescoço são correlacionados positivamente com fatores de risco de doença cardiovascular (BEN-NOUN et al.,2001).

- Circunferência do Braço (CB)

Primeiro, com o braço do avaliado flexionado em direção ao tórax formando um ângulo de 90° localiza-se o ponto médio entre o acrômio e o olecrano. Em seguida, contorna-se o braço com a fita na altura do ponto médio e registra o valor e procede-se o cálculo do percentual de adequação (KAMIMURA et al., 2014).

$$\text{Adequação da CB (\%)} = \text{CB obtida (cm)} / \text{CB referência } 50 \times 100$$

- Circunferência da Cintura (CC)

A medição da CC é feita utilizando fita métrica inelástica, graduada em centímetros. O paciente deve estar de pé, ereto, com o abdômen relaxado, os braços estendidos ao longo do corpo. A fita deve circundar o indivíduo, no plano horizontal, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. A fita deve estar no mesmo nível em toda a extensão de interesse, sem fazer compressão na pele. A leitura da medida é realizada no final da expiração ( OMS, 1989; KAMIMURA et al., 2014).

- Circunferência do Quadril (CQ)

A mensuração é feita no maior perímetro do quadril, levando em consideração a porção mais volumosa das nádegas. O paciente deve estar de pé, coluna ereta, coxas unidas,

braços ao longo do corpo. O avaliador circunda o quadril com a fita, posicionando-se do lado direito do paciente e faz leitura (KAMIMURA et al., 2014).

### **Medidas das Dobras Cutâneas**

Para a aferição das medidas de circunferências foi utilizado adipômetro científico com sensibilidade 0,1mm e amplitude de leitura 85mm (Cescorf®).

- Dobra cutânea tricípital e bicipital (DCT e DCB)

A medida das dobra cutânea tricípital e bicipital, é feita na face posterior e anterior do braço, respectivamente. Ambas são feitas no braço não dominante, com o braço relaxado e solto ao lado do corpo, na altura do ponto médio do braço, e comparado ao padrão de referência de Frisancho (1990).

$$\text{Adequação da DCT (\%)} = \text{CB obtida (cm)} / \text{CB referência} \times 100$$

- Dobra cutânea supra ilíaca (PCSI)

A medida da dobra cutânea supra ilíaca é feita na linha axilar média imediatamente superior à crista ilíaca. O paciente deve estar de pé com as pernas fechadas, com os braços levemente abduzidos (KAMIMURA et al., 2014).

- Dobra cutânea sub escapular (PCSE)

A aferição da dobra cutânea sub escapular é feita logo abaixo do ângulo inferior da escápula, no sentido diagonal - ângulo de 45° em relação ao plano horizontal (KAMIMURA et al., 2014).

### **Circunferência Muscular do Braço (CMB)**

À partir das medidas de CB e DCT é calculada a CMB e percentual de adequação:

$$\text{CMB (\%)} = \text{CB (cm)} - [\pi \times (\text{DCT (mm)} \div 10)]$$

$$\text{Adequação da CMB (\%)} = \text{CMB obtida (cm)} / \text{CMB referência} \times 100$$

## Anexo 4 – Aprovação do Projeto pelo CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
OURO PRETO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da efetividade da farinha da casca de maracujá sobre as alterações metabólicas em indivíduos portadores de HIV/AIDS.

**Pesquisador:** Sônia Maria de Figueiredo

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 14135913.7.0000.5150

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ouro Preto

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 374.899

**Data da Relatoria:** 22/07/2013

#### Apresentação do Projeto:

Ensaio clínico terapeutico randomizado com indivíduos portadores de HIV/Aids que apresentam alterações metabólicas em acompanhamento no ambulatório de Doenças Infecciosas e Parasitárias da UFOP

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do presente estudo é avaliar a efetividade da farinha da casca de maracujá na redução das alterações metabólicas decorrentes da doença e terapia anti- retroviral. O estudo contará com quarenta voluntários portadores de HIV/AIDS em uso de TARV em que 50% receberá a farinha para ser administrada durante 90 dias e todos receberão orientação nutricional. Para verificar se houve redução das alterações metabólicas serão realizados 3 exames bioquímicos no período do acompanhamento.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequada

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As pesquisadoras apresentaram as modificações de acordo com o solicitado, demonstrando

**Endereço:** Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 35.400-000  
**UF:** MG **Município:** OURO PRETO  
**Telefone:** (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 374.899

estudo mais aprofundado sobre o tema e possíveis benefícios da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os itens pendentes foram sanados

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

OURO PRETO, 28 de Agosto de 2013

---

**Assinador por:**  
**Núncio Antônio Araújo Sól**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 35.400-000  
**UF:** MG **Município:** OURO PRETO  
**Telefone:** (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br



