



INSTITUTO DE HIGIENE E  
MEDICINA TROPICAL  
DESDE 1902



UNIVERSIDADE  
**NOVA**  
DE LISBOA

**Universidade Nova de Lisboa**  
**Instituto de Higiene e Medicina Tropical**

**AValiação de massa muscular em portadores  
do vírus da imunodeficiência humana**

**Isaías Viana de Andrade Júnior**

**Julho, 2019**



INSTITUTO DE HIGIENE E  
MEDICINA TROPICAL  
DESDE 1902



UNIVERSIDADE  
**NOVA**  
DE LISBOA

**Universidade Nova de Lisboa**  
**Instituto de Higiene e Medicina Tropical**

**AVALIAÇÃO DE MASSA MUSCULAR EM  
PORTADORES DO VÍRUS DA  
IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA**

Dissertação apresentada para  
cumprimento dos requisitos necessários à  
obtenção do grau de Mestre em Saúde  
Tropical

**Autor:** Isaiás Viana de Andrade Júnior

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Seixas  
**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Mayra Andrade de Oliveira

**Julho, 2019**

## **APOIO**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho aos meus netos,  
Maria Luisa, Maria Clara, João Pedro,  
Davi e Isabela  
Obrigado por existirem.

Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Isaías e Ana que me deram tudo o que eu precisava: A vida.

Ao meu pai, Isaíasl (*i.m.*), por ter sido o meu maior mestre, meu maior incentivador e meu maior exemplo.

A minha mãe Ana, guerreira, e por ser meu exemplo de coragem, força e determinação. Obrigada por todo amor a mim dedicado e por continuar presente na minha caminhada.

Ao meu orientador Prof. Dr. Jorge Seixas, por confiar em mim em todos os momentos, e pela grande oportunidade de aprendizado.

A minha coorientadora, colega e irmã por nunca desistir de mim. Amo você!

A minha esposa Rita, pela orientação, disponibilidade e cumplicidade.

Aos meus filhos Carol, Paula e Zau obrigado pelo apoio e por me fazer sentir sempre tão amado por vocês.

Aos meus genros, filhos, Matheus e Vinícius pelo exemplo, inspiração e parceria em todos os momentos.

A minha nora, filha, Mariana pelo amor e doçura sempre à mim dispensado.

Ao colega Raildo pela disponibilidade, passando seus conhecimentos técnicos e científicos. Meu muito obrigado.

A universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pelo apoio financeiro desse Mestrado.

Aos meus amigos e companheiros de mestrado, pessoas com quem tive o privilégio de aprender e compartilhar tantos momentos; nossa turma aprendeu o verdadeiro valor da união, o que tornou nossa caminhada mais branda e divertida.

A todos os amigos e familiares que torceram por mim e pelo meu sucesso. Sem o apoio de vocês esse trabalho não seria possível. A caminhada é longa e a jornada árdua, mas com perseverança e garra hei de vencer todos os desafios.

Muito Obrigado!

## RESUMO

A infecção provocada pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH) é considerada problema de Saúde Pública com elevada e crescente prevalência e alto custo socioeconômico. A terapia antirretroviral apresentou avanços que resultaram em aumento da expectativa de vida dos indivíduos infectados, no entanto, há frequentemente perda de peso com correspondente perda de massa muscular (MM) durante o curso do tratamento/vida. Algumas doenças metabólicas e ósseas têm a sua prevalência aumentada com a idade e relacionada à MM do indivíduo, e quando presentes podem piorar o prognóstico dos afetados pelo vírus. Portanto, avaliação da MM nesta população, pode identificar risco elevado do desenvolvimento destas condições, subsidiando ações preventivas e terapêuticas. **Objetivos:** Avaliar a MM em indivíduos portadores do VIH e estudar a associação entre níveis de MM e variáveis biológicas (faixa etária, sexo, grupo étnico) e clínicas (hábitos físicos, terapia antirretroviral e história de uso de corticosteroide). **Métodos:** Estudo observacional de corte transversal, realizado em centro de atenção especializada a portadores do vírus da VIH. Para avaliação das variáveis biológicas e clínicas utilizou-se como instrumento de coleta de dados entrevista semiestruturada. Para quantificação e caracterização da funcionalidade da MM utilizou-se propedêutica clínica através de antropometria e medida de força muscular, usando dinamômetro hidráulico manual. Para antropometria, usou-se estadiômetro, balança digital e fita métrica. Sarcopenia foi definida pela perda da massa e força muscular. MM foi categorizada em baixa ou adequada e a função muscular em baixa ou normal. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e todos participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. Utilizou-se da análise estatística descritiva das variáveis por meio do *software* SPSS *Statistics for Windows* (IBM SPSS. 21.0). **Resultados:** A amostra foi composta por 152 pacientes com idade média de  $42,4 \pm 12,3$  anos, 58,6 % do sexo masculino, 57,9 % mulatos; 35,8% realizavam atividade física sistemática, 2,6% usaram corticosteroide no último ano, 96,7% usaram terapia antirretroviral no último ano e destes 100% ainda estavam em uso; 15,8% apresentavam comorbidades, 5,3% apresentavam baixo peso e 42,1% excesso de peso. 17,8% e 22,4 % apresentavam baixa MM e força muscular respectivamente e 13% da amostra foi considerada como portadora de sarcopenia. Houve associação entre baixa MM e idade ( $p=0,042$ ) e extremos de peso ( $p=0,001$ ). A força MM inadequada foi associada a não prática de atividade física ( $p=0,029$ ), presença de comorbidade ( $p=0,027$ ) e aos extremos de peso ( $p=0,001$ ). Sarcopenia foi associado ao grupo étnico pardo ( $p=0,029$ ), a não prática de atividade física ( $p=0,001$ ), ao uso de outros medicamentos ( $p=0,003$ ) e a presença de outras doenças ( $p=0,004$ ) **Conclusões:** Observou-se na amostra uma significativa proporção de indivíduos com sarcopenia que pode comprometer negativamente a qualidade de vida e favorecer o desenvolvimento de doenças metabólicas e ósseas. A análise da MM e da sua funcionalidade deve ser feita nos pacientes com VIH, pois estes, parecem constituir grupo de risco para desenvolvimento de sarcopenia, de modo a subsidiar intervenções preventivas e terapêuticas. **Palavras-chave:** VIH; Sarcopenia; Antropometria.

## ABSTRACT

Human immunodeficiency virus (HIV) infection is considered a public health problem with high and increasing prevalence and high social and economic burden. Antiretroviral therapy has shown advances that have resulted in increases of life expectancy of infected individuals, however, there is often weight loss with corresponding loss of muscle mass (MM) during the treatment/life. Some metabolic and bone diseases have their prevalence increased with age and related to the individual's MM, and when present may worsen the prognosis of those affected by the virus. Therefore, evaluation of the MM in this population can identify a subgroup with high risk for development of these conditions.

**Objectives:** To evaluate MM in VIH-positive individuals and to study the association between MM levels and biological variables (age, gender, ethnic group) and clinical variables (physical habits, antiretroviral therapy, and history of corticosteroid use).

**Methods:** Cross-sectional observational study performed in a specialized care center for VIH positive patients. For the evaluation of biological and clinical variables, a semi-structured interview was used for data collection. For the quantification and characterization of the functionality of the MM, clinical propedeutics through anthropometry and muscular strength measurement were performed using the manual hydraulic dynamometer. For anthropometry, stadiometer, digital scale, and tape measure were used. Sarcopenia was defined by the loss of muscle mass and MM strength categorized into low and adequate and low and normal muscle function. The research was approved by the Research Ethics Committee and all participants signed the Informed consent. Descriptive statistical analysis of the variables was performed using the SPSS Statistics software for Windows (SPSS 21.0). **Results:** The sample consisted in 152 patients with mean age of  $42.2 \pm 12.3$ , 58.6% males, 57.9% mulattoes, 35.8% performed regular physical activity, 2.6% used corticosteroids in the last year, 96.7% used antiretroviral therapy in the last year and 100% of them were still in use, 15.8% had comorbidity, 5.3% were underweight and 42.1% were overweight. 17.8% and 22.4% presented low MM and muscular strength respectively and 13% of the sample was considered as having sarcopenia. There was an association between low MM and age ( $p = 0.042$ ) and weight extremes ( $p = 0.001$ ). Inadequate MM strength was associated with non-physical activity ( $p = 0.029$ ), presence of comorbidity ( $p = 0.027$ ) and weight extremes ( $p = 0.001$ ). Sarcopenia was associated with the brow ethnic group ( $p = 0.029$ ), non-physical activity ( $p = 0.001$ ), use of other medications ( $p = 0.003$ ) and presence of other diseases ( $p = 0.004$ ). **Conclusions:** A high proportion of individuals with sarcopenia that can negatively affect the quality of life and favor the development of metabolic and bone diseases were observed in the sample. Therefore, the analysis of MM and its functionality should be done in patients with VIH since they appear to constitute a risk group for the developing of sarcopenia in order to subsidize preventive and therapeutic interventions.

**Keywords:** VIH; Sarcopenia; Anthropometry.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1. Infecção por VIH e envelhecimento</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2. Sarcopenia</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2.1. Epidemiologia</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2.2. Fatores de risco</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.3. Etiologia</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.4. Diagnóstico</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3. Caquexia</b> .....	<b>12</b>
<b>3.4. Fragilidade</b> .....	<b>13</b>
<b>3.5. Comorbidades associadas à sarcopenia</b> .....	<b>14</b>
<b>3.6. Sarcopenia em pacientes infectados pelo VIH</b> .....	<b>14</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1. Campo de estudo</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2. Tipo do estudo</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3. Universo e amostra da pesquisa</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3.1. Critério de inclusão</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3.2. Critério de exclusão</b> .....	<b>20</b>
<b>4.4. Técnicas e instrumentos de coleta de dados</b> .....	<b>20</b>
<b>4.4.1. Massa muscular: quantificação</b> .....	<b>21</b>
<b>4.4.2. Massa muscular: funcionalidade</b> .....	<b>22</b>
<b>4.5. Análise</b> .....	<b>22</b>
<b>4.5.1. Análise estatística</b> .....	<b>22</b>
<b>4.6. Considerações éticas</b> .....	<b>23</b>
<b>4.6.1. Riscos</b> .....	<b>24</b>
<b>4.6.2. Benefícios</b> .....	<b>24</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>
<b>5.1. Caracterização da amostra</b> .....	<b>25</b>
<b>5.2. Massa muscular, força muscular e sarcopenia</b> .....	<b>26</b>

<b>5.3. Caracterização da subamostra com baixa massa muscular .....</b>	<b>26</b>
<b>5.4. Caracterização da subamostra com baixa força muscular .....</b>	<b>28</b>
<b>5.5. Caracterização da subamostra com sarcopenia.....</b>	<b>29</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....</b>	<b>31</b>
<b>9. PROPOSTAS DE ESTUDO .....</b>	<b>39</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário .....</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICE B - Formulário de dados antropométricos.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE C - Formulário de entrega dos dados ao paciente.....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICE D - TCLE .....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE E - Parecer de aprovação do CEP/UESB.....</b>	<b>51</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Força Muscular estratificada por sexo e IMC .....	22
Tabela 2 - Análise descritiva das variáveis qualitativas do estudo.....	25
Tabela 3 - Distribuição dos participantes do estudo, de acordo com a massa muscular, força muscular e sarcopenia.....	26
Tabela 4 - Caracterização da subamostra com baixa massa muscular em portadores de VIH.....	27
Tabela 5 - Caracterização da subamostra com baixa força muscular em portadores de VIH.....	28
Tabela 6 - Caracterização da subamostra com sarcopenia em portadores de VIH.....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS OU ACRÓNIMOS

AIDS	<i>Acquired immunodeficiency syndrome</i> / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ART	Terapia antirretroviral
AVD	Atividades da vida diária
CAAV	Centro Apoio e Atenção à Vida
CD4	<i>Cluster of differentiation 4</i> / Grupamento de diferenciação 4
CEP	Comitê de Ética de Pesquisa
CID-CM	Classificação Internacional de Doenças - Código de Modificação Clínica
CMV	Citomegalovírus
CP	Circunferência da panturrilha
DEXA	Dual energia raios- X Absorptiometry
DMO	Densidade mineral óssea
DP	Desvio padrão
DST	Doença Sexualmente Transmissível
ESPEN- SIG	Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo de Grupos de Interesse Especial
EWGSOP	Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas
GH	Hormônio do crescimento
GHRH	Hipotalâmica do hormônio liberador do hormônio do crescimento
HAART	Terapia antirretroviral altamente ativa
HAART	<i>Highly Active Antiretroviral Therapy</i>
HSH	Homens que fazem sexo com homens
IGF	Fator de crescimento semelhante à insulina
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corpórea
IWGS	Grupo de Trabalho Internacional sobre Sarcopenia
MM	Massa muscular
MRI	Ressonância magnética
MS	Ministério da Saúde

mtDNA	DNA mitocondrial
NRTI	<i>Transcriptase reversa nucleosídeo</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
QV	Qualidade de vida
SIDA	Síndrome da imunodeficiência adquirida
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
TAS	Tecido adiposo subcutâneo
TC	Tomografia computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF- $\alpha$	Fator de necrose tumoral alfa
VIH	Vírus da imunodeficiência humana

# 1. INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH), causadora da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (AIDS, *Acquired Immuno deficiency Syndrome*), é considerada relevante problema de Saúde Pública. Desde o início da epidemia, mais de 70 milhões de pessoas foram infectadas pelo vírus VIH e cerca de 35 milhões de pessoas morreram pela infecção. Apesar da prevalência da epidemia variar consideravelmente entre os países e regiões, cerca de 0,8% (0,7% a 0,9%) dos adultos entre 15 e 49 anos no mundo são portadores do VIH. A África subsaariana permanece mais severamente afetada, com quase 1 em cada 25 adultos (4,4%) infectados com o vírus (OMS, 2017).

Ao final de 2015, o número global de pessoas portadoras do VIH era estimado em 36,7 milhões (34 a 39,8 milhões) enquanto ao final de 2005 era de 31,8 milhões (29,4 a 34,5 milhões). Isso reflete a persistência da transmissão do vírus, apesar da redução da incidência associada aos benefícios do aumento significativo do acesso à terapia antirretroviral, o que tem ajudado a diminuir a mortalidade em indivíduos portadores do VIH especialmente desde 2004-2005 (OMS, 2017).

O Brasil é o país de maior incidência de infecções pelo VIH na América Latina (Unaid's Brasil, 2016). Segundo estimativas feitas pelo UNAIDS (Programa das Nações Unidas criado em 1996 e que tem a função de criar soluções e ajudar nações no combate à AIDS) com base nos dados fornecidos em março de 2016, o número médio estimado de pessoas vivendo com VIH no país era de 830.000 (610.000 a 1.100.000). Segundo modelagem matemática baseada no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS) do Brasil, 15.000 pessoas morrem anualmente devido a causas relacionadas à AIDS (Unaid's Brasil, 2016).

O VIH é um retrovírus que causa no organismo disfunção imunológica crônica e progressiva devido ao declínio dos níveis de linfócitos CD4 e este número apresenta correspondência com o risco de desenvolvimento da SIDA (Canini et al., 2004).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 18 milhões de pessoas estavam recebendo terapia antirretroviral altamente ativa (*Highly Active Antiretroviral Therapy* (HAART)) em 2016. A expectativa de vida de pessoas infectadas pelo VIH inclusive aumentou acentuadamente devido a esta terapia (Brown e Qaqish, 2006).

Paralelo à redução da prevalência de infecções oportunistas com aumento do tempo de vida dos pacientes, houve aumento da prevalência de patologias crônicas, como doenças cardiovasculares, hepáticas, renais, distúrbios cognitivos e osteoporose (Deeks e Lewin, 2013). O sistema musculoesquelético é um dos afetados pela infecção pelo VIH, de modo que uma maior prevalência de osteoporose tem sido observada nos portadores do vírus (Brown e Qaqish, 2006). Esse fato gerou especulações em relação a uma provável "síndrome de envelhecimento acelerado" em pacientes infectados pelo VIH (Solomon, O'Brien e Wilkins, 2014).

A presença de múltiplas morbidades, o uso concomitante de múltiplos fármacos, a hipercoagulabilidade e os fatores de risco tradicionais como mau uso de substâncias e isolamento social são relativamente comuns em pacientes infectados pelo VIH e são relacionados a um aumento do risco de desenvolvimento de manifestações clínicas de envelhecimento precoce na população infectada pelo VIH (Clegg et al., 2013; Deeks e Phillips, 2009; Justice, 2010; Tinetti et al., 2011).

O envelhecimento precoce e a infecção pelo VIH podem ser melhor entendidos através de discussão sobre o conceito de fragilidade. A síndrome é marcada pela falta de habilidade de compensação e manutenção das funções normais quando o indivíduo é confrontado com alguma forma de estresse, como pequenas cirurgias, infecção aguda ou perda de um parceiro (Clegg et al., 2013). Quanto maior o número de sistemas anormais ou de doenças como anemia, inflamação, doença cardiovascular ou anormalidades metabólicas, maior a probabilidade de o indivíduo ser considerado como frágil (Barzilay et al., 2007; Fried et al., 2009).

A sarcopenia é uma condição caracterizada por perda de massa e função muscular e precede a incapacidade física associada à idade (Cruz-Jentoft et al., 2010). Em contraste, a pré-sarcopenia é definida como a perda de massa muscular (MM) esquelética relacionada à idade (Cruz-Jentoft et al., 2010). Dentro das suas etiologias, a mais comum é a senilidade. No entanto, a deficiência energética, infecção pelo VIH e doenças inflamatórias crônicas podem resultar em sarcopenia em indivíduos jovens (Greenlund e Nair, 2003). Por estar relacionada a várias disfunções, a sarcopenia pode aumentar a morbidade e a mortalidade em pacientes VIH positivos (Morley et al., 2013). Estudos têm demonstrado um maior risco de fraturas e perda de massa óssea em pacientes infectados pelo VIH (Young et al., 2011). Dessa maneira, é importante a avaliação da presença de

sarcopenia em pacientes infectados pelo VIH na presença prematura de comorbidades relacionadas à idade, pois a sarcopenia é uma condição responsável pelo aumento do risco de fraturas que podem levar à imobilidade e dependência, com elevado custo social e econômico (Von Haehling et al., 2010).

Sou endocrinologista e acompanho um grande número de pacientes diabéticos, obesos e obesos diabéticos, tendo observado uma grande quantidade destes com perda de massa muscular em nosso serviço. Projetei esse fato e questionei se em função da maior sobrevida das pessoas infectadas pelo VIH, essa complicação também ocorreria; tornando-se fundamental o rastreamento de anormalidades do sistema musculoesquelético para avaliação destes indivíduos.

Neste contexto, este estudo objetivou avaliar a MM em indivíduos portadores do VIH em uma população atendida em um centro de referência em Doenças Sexualmente Transmissíveis e portadores do vírus VIH para o município e região em Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. PRINCIPAL**

Realizar estudo de corte transversal para aferição de parâmetros relacionados à massa muscular e estado nutricional de indivíduos soropositivos para o VIH acompanhados em um centro de referência em doenças sexualmente transmissíveis e portadores do vírus VIH no município de Vitória da Conquista região sudoeste da Bahia durante o período de novembro e dezembro de 2017.

### **2.2. SECUNDÁRIOS**

Estudar em população portadora do VIH a associação entre níveis de massa muscular e variáveis:

➤ **Biológicas**

- sexo, etnia e idade

➤ **Clínicas**

- hábitos físicos, tratamento antirretroviral (ART),
- história de uso de medicamentos, comorbidades,
- índice de massa corpórea (IMC).

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. Infecção por VIH e envelhecimento**

A infecção pelo VIH se espalhou nos últimos 30 anos e tem causado um grande impacto nos setores de saúde, bem-estar, emprego e justiça criminal, afetando todos os grupos sociais e étnicos em todo o mundo. Dados epidemiológicos recentes indicam que o VIH continua sendo um problema de saúde pública que drena persistentemente o setor econômico, tendo reivindicado mais de 25 milhões de vidas nas últimas três décadas (Cooper et al., 2011).

No Brasil, a epidemia do VIH é mais prevalente em populações vulneráveis. A incidência nesses grupos aumentou na última década, especialmente em adultos jovens nos últimos cinco anos. Estimativas recentes do Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais do Ministério da Saúde (MS) relatam prevalência de 0,4% de VIH na população em geral. Esse número é muito maior entre os HSH (Homens que fazem sexo com homens), variando de 5,2% a 23,7% (Kaphingst et al., 2010).

A prevalência de pessoas infectadas pelo VIH com 50 anos ou mais também está aumentando rapidamente. A proporção de adultos acometidos pelo agravo aumentará de 28% em 2010, para 73% em 2030. Adiciona-se a este fato que, indivíduos infectados pelo VIH podem ser mais vulneráveis a condições relacionadas à idade. Essa população frequentemente exibe um número maior de comorbidades e outras condições relacionadas ao envelhecimento do que a população geral. A inflamação associada à idade é um importante fator de risco para a morbidade e mortalidade em idosos, contribuindo para um aumento da prevalência de muitas doenças, incluindo as cardiovasculares, diabetes e neoplasias. Quando a função imunológica declina, infecções crônicas (incluindo Citomegalovírus – CMV e VIH) podem ser reativadas, estimulando o sistema imunológico inato e desencadeando uma resposta inflamatória subclínica que, por sua vez, estimula as respostas imunes adaptativas, criando assim um círculo vicioso (Negredo et al., 2017).

As principais reduções na mortalidade associada ao VIH têm ocorrido como resultado do uso generalizado de terapia antirretroviral (ART). A expectativa de vida mediana para indivíduos infectados pelo VIH tratados com ART aumentou de 55 anos de

idade em 1996 para 70 anos em 2005. Esses ganhos se devem, em grande parte, à prevenção de infecções oportunistas tipicamente relacionadas à AIDS após a administração de ART, mas também a uma diminuição de doenças e condições que geralmente não são consideradas relacionadas diretamente à AIDS. Essas doenças crônicas, denominadas condições não associadas à AIDS, são frequentemente condições crônicas que estão relacionadas ao avanço da idade e à inflamação crônica (doenças cardiovasculares, cânceres, doenças do fígado, doenças renais e declínio neurocognitivo) (Erlandson et al., 2013).

Devido à terapia antirretroviral altamente ativa (HAART), aqueles que vivem com VIH agora têm o potencial de viver uma vida longa; no entanto, as consequências a longo prazo da infecção por VIH corretamente tratada sobre a saúde e a qualidade de vida ainda são largamente desconhecidas. Postulou-se que a infecção pelo VIH pode levar a um fenótipo de envelhecimento acelerado, independentemente da supressão virológica do VIH, devido ao estado pró-inflamatório e à maior carga de comorbidade presente nos idosos com VIH. Como a expectativa de vida dos que vivem com o VIH continua a aumentar esses fatores poderão contribuir para uma taxa acelerada de declínio funcional e incapacidade (Schrack et al., 2017).

A idade de 50 anos é frequentemente usada na literatura sobre o VIH como um ponto de corte quando se descreve o envelhecimento e o VIH e é uma consequência de dados epidemiológicos em vez de razões biológicas. Em termos de envelhecimento, espera-se que as tendências observadas nos países ricos se expressem também no mundo em desenvolvimento, com a melhoria acentuada da implantação dos ART. Deste modo, identificar e abordar as necessidades exclusivas dessa população envelhecida é fundamental para garantir uma comunidade infectada pelo VIH saudável e próspera no futuro (Alfonso et al., 2010; Hawkins et al., 2017; Rolland et al., 2003).

### **3.2. Sarcopenia**

De acordo ao primeiro conceito descrito em sua descoberta, sarcopenia significa, *sarx* que em grego é carne e *penia*, para perda. O termo descreve uma mudança importante na composição e função do corpo, caracterizada pelo declínio da massa corporal magra que pode afetar a deambulação, a mobilidade, a obtenção de energia, a

ingestão geral de nutrientes e a respiração (Rosenberg, 1997).

Na população geral, a taxa de perda muscular é altamente dependente da idade e da MM existente. Como generalização, a MM declina aproximadamente 1 a 2% ao ano após os 50 anos de idade. As mulheres sofrem uma perda acelerada de MM em idade mais precoce do que os homens, começando no momento da menopausa; no entanto, parece que os homens perdem mais MM ao longo de sua vida em comparação com as mulheres (Hawkins et al., 2017).

Os conceitos iniciais de sarcopenia focavam a perda de MM, mas consideravam a inclusão da força muscular ou a deficiência física como parte do processo da doença. Entretanto, em 2010, três documentos de consenso publicaram uma definição mais ampla acerca da sarcopenia, respectivamente, do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP), da Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo de Grupos de Interesse Especial (ESPEN-SIG) e o Grupo de Trabalho Internacional sobre Sarcopenia (IWGS) (Beudart et al., 2017; Dhillon e Hasni, 2016; Santilli et al., 2014).

Em 2016 a sarcopenia foi reconhecida como uma condição independente e passou a compor a Classificação Internacional de Doenças na Décima Revisão do Código de Modificação Clínica (CID-10-CM) (Cao e Morley, 2016).

### **3.2.1. Epidemiologia**

Existe uma variabilidade significativa na prevalência relatada de sarcopenia. Esta aumenta de 14% naqueles com idade entre os 65 e 70 anos para 53% naqueles com mais de 80 anos de idade. Dependendo da definição da literatura usada para a sarcopenia, a prevalência em pessoas com 60 a 70 anos é relatada como 5–13%, enquanto a prevalência varia de 11 a 50% em pessoas > 80 anos. O número de pessoas em todo o mundo com idade  $\geq$  60 anos foi estimado em 600 milhões no ano 2000, número que deverá aumentar para 1,2 bilhão até 2025 e 2 bilhões até 2050. Mesmo com uma estimativa conservadora de prevalência, a sarcopenia afeta mais de 50 milhões de pessoas hoje e afetará acima de 200 milhões nos próximos 40 anos. As estimativas de prevalência para a sarcopenia variam ainda segundo os diferentes contextos clínicos, refletindo a divergência nas abordagens usadas para definição. Assim, taxas entre 1 e 29% foram relatadas em

populações residentes na comunidade e de 14 a 33% em residentes que necessitam de cuidados de longa duração (Dhillon e Hasni, 2016; Santilli et al., 2014; Shaw et al., 2017).

### **3.2.2. Fatores de risco**

Embora a sarcopenia seja primariamente uma doença dos idosos, seu desenvolvimento pode estar associado a condições que não são observadas exclusivamente em pessoas idosas, como desuso, desnutrição e caquexia. Como a osteopenia, também pode ser observada em pacientes mais jovens, como aqueles com doenças inflamatórias (Curtis et al., 2016; Santilli et al., 2014). Ressalta-se que entre as idades de 20 e 80 anos, um declínio no tamanho e no número de fibras musculares causa uma perda de MM de aproximadamente 30%, juntamente com uma redução de 20% na área transversal da metade da coxa. A força muscular e a potência muscular também diminuem com o avançar da idade, particularmente na parte inferior do corpo em um grau maior que a MM (Cooper et al., 2014).

### **3.2.3. Etiologia**

A sarcopenia é uma condição multicausal e de resultados diversos. Embora seja observada principalmente em pessoas mais velhas, também pode se desenvolver em adultos jovens. Em alguns indivíduos, uma causa clara e única de sarcopenia pode ser identificada. Em outros casos, nenhuma causa evidente é percebida. Assim, as divisões de sarcopenia primária e sarcopenia secundária podem ser úteis na prática clínica. A sarcopenia é considerada primária quando nenhuma outra causa é evidente, somente o próprio envelhecimento, enquanto a sarcopenia é considerada secundária quando uma ou mais causas são evidentes como, repouso no leito, estilo de vida sedentário, doença inflamatória, ingestão inadequada de energia e/ou proteína, como resultado de má absorção, distúrbios gastrointestinais ou uso de medicamentos que causam anorexia, entre outros (Hamrick, 2012).

Em muitos idosos, a etiologia da sarcopenia é multifatorial, de modo que pode não ser possível caracterizar cada indivíduo como pertencendo exclusivamente a uma categoria primária ou secundária. Essa situação é consistente com o reconhecimento da

sarcopenia como uma síndrome geriátrica multifacetada (Hamrick, 2012).

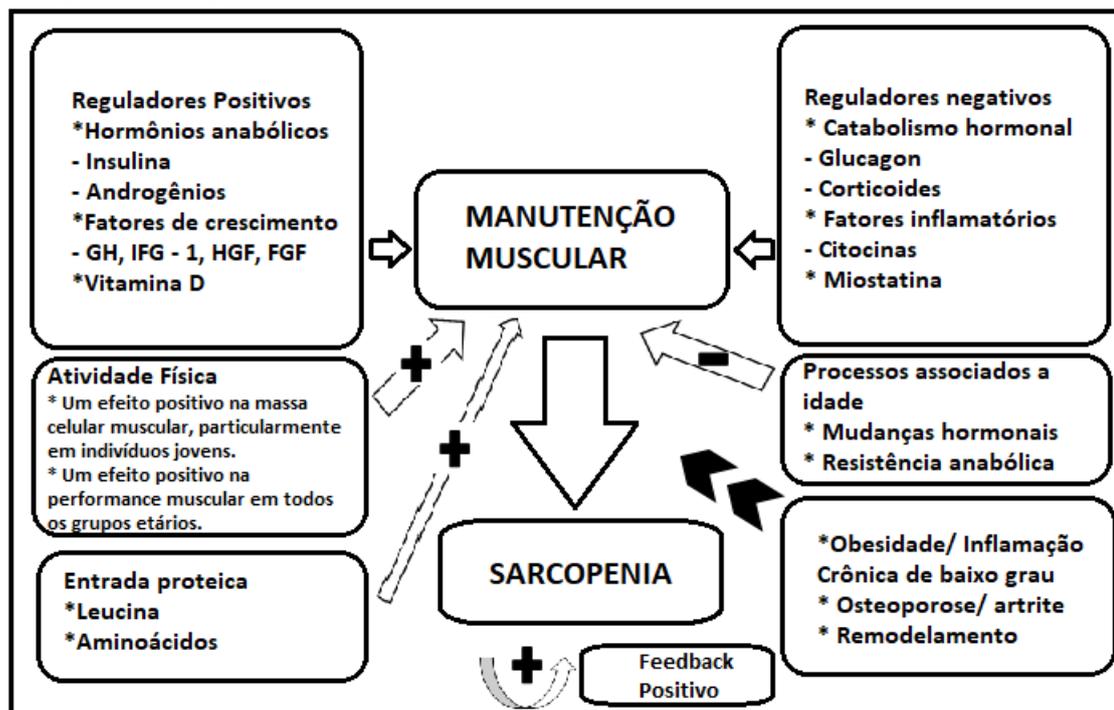
Do ponto de vista histopatológico muscular específico, a sarcopenia é caracterizada pela atrofia das fibras musculares do tipo II, necrose e redução de elementos de ponte cruzada entre as fibras e menor atividade mitocondrial. Embora ainda existam poucos dados acerca dos mecanismos específicos do envelhecimento muscular humano, avanços significativos foram obtidos nos últimos anos para identificar alguns dos principais contribuintes para esse processo multifatorial, como o decréscimo de atividade, aumento da miostatina, lipotoxicidade, inflamação, redução do estímulo neuronal, além de questões hormonais (Budui et al., 2015).

Embora a perda progressiva de MM com o envelhecimento seja reconhecida há muito tempo, é somente por meio das técnicas mais recentes e estudos longitudinais prospectivos que as mudanças relacionadas à idade na composição corporal começaram a ser descritas. A Figura 1 apresenta os principais processos envolvidos na manutenção do tecido muscular e o declínio em direção à sarcopenia (Rizzoli et al., 2013).

O músculo, dado seu ambiente habitual de fixação biomecânica, sistemas neurais e de fornecimento de energia, possui reguladores positivos e negativos que influenciam sua efetiva manutenção. O tecido muscular é impactado negativamente quando a influência dos reguladores positivos é reduzida (a exemplo de baixo nível de vitamina D) e quando os reguladores negativos são acrescidos (como em condições inflamatórias) (Body et al., 2012; Hamrick, 2012; Rizzoli et al., 2014; Sakuma e Yamaguchi, 2012; Waters et al., 2010).

O processo de envelhecimento normal, com as alterações no estado hormonal, como ocorrem na menopausa ou andropausa, com o início da resistência anabólica e um estilo de vida sedentário, leva à redução da massa e da força muscular. Sob a influência combinada de fatores como obesidade e a inflamação crônica de baixo grau, a perda muscular é acrescida. Isso é ainda mais exacerbado pelos sistemas reguladores que são iniciados no tecido muscular. Por exemplo, um aumento na gordura intramuscular nesta fase está associado a um decaimento acelerado na força muscular. Outro fator importante a ser considerado é o impacto negativo no tecido muscular que ocorre na polimedicação (Body et al., 2012; Hamrick, 2012; Rizzoli et al., 2014; Sakuma e Yamaguchi, 2012; Waters et al., 2010).

**Figura 1 - Processos envolvidos na manutenção do tecido muscular e o declínio em direção à sarcopenia**



Fonte: Rizzoli et al. (2013)

### 3.2.4. Diagnóstico

O diagnóstico da sarcopenia pode ser realizado por meio da avaliação dos seguintes parâmetros: níveis reduzidos da MM (perímetro do tríceps sural, panturrilha), velocidade de marcha < 0,8 m/s em teste de caminhada de 4 minutos ou desempenho reduzido em qualquer teste funcional e baixa força muscular (preensão manual) (Cooper et al., 2014; Curtis et al., 2016; Santilli et al., 2014; Shaw et al., 2017).

O Grupo de EWGSOP publicou novas diretrizes em 2010, onde parâmetros específicos para identificar a sarcopenia foram propostos. Este sugere um estadiamento conceitual do agravo em pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave. O estágio de pré-sarcopenia é caracterizado por baixa MM sem impacto na força muscular ou no desempenho físico, e pode ser identificado por técnicas que medem a MM com precisão e em referência a populações padrão. O estágio de sarcopenia é caracterizado por baixa MM, baixa força muscular ou baixo desempenho físico. A sarcopenia grave é o estágio identificado quando todos os três critérios da definição são atendidos (baixa MM, baixa força muscular e baixo desempenho físico). Reconhecer os estágios da sarcopenia pode

ajudar na seleção de tratamentos e no estabelecimento de metas adequadas de recuperação (Hamrick, 2012; Santilli et al., 2014; Wilson et al., 2017).

Posteriormente, esse grupo apresentou quatro recomendações para identificar a sarcopenia na prática clínica: 1) Avaliar o paciente quanto à capacidade física reduzida (ou fraqueza); 2) Considerar a sarcopenia em pacientes que não sejam ambulatoriais ou que não possam se levantar de uma cadeira sem assistência médica; 3) Avaliar o ritmo de marcha habitual (velocidade habitual da marcha) ao longo de um percurso de 4 m; e 4) Considerar pacientes com velocidade de marcha habitual  $<1,0$  m/s para mensuração quantitativa da composição corporal por DEXA Scan (absorciometria por raios X de dupla energia). Uma síndrome de sarcopenia com mobilidade limitada também foi descrita, indicando a necessidade de intervenção terapêutica nos casos em que houver velocidade de marcha habitual  $<1,0$  m/s, ou que andam abaixo de 400 m em um teste de caminhada de 6 minutos, em conjunto com uma massa livre de gordura apendicular  $> 2$  desvios padrão abaixo de 20-30 anos saudáveis da mesma etnia (Cooper et al., 2014).

Embora os métodos de diagnóstico por imagem, como tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (MRI) e a DEXA tenham sido recomendados para avaliar a MM, o risco de exposição à radiação, necessidade de técnicos qualificados, tempo e restrições orçamentárias proíbem sua adoção mais ampla em comunidades ou projetos de pesquisa de grande escala.

Com base na necessidade de um método mais simples de avaliar a MM do que a imagem diagnóstica, estudos conduzidos em contextos epidemiológicos de base comunitária, cuidados primários e de larga escala, em andamento, tem demonstrado associações entre marcadores e MM, como as medidas da circunferência da panturrilha (CC), simples de obter e não invasivas e que têm sido usadas como uma ferramenta básica para avaliar o estado nutricional. Circunferência da panturrilha  $<31$  cm tem sido associada a incapacidades (Beaudart et al., 2016; Cruz-Jentoft et al., 2010; Kim et al., 2018; Rolland et al., 2003).

Sabe-se que existem várias medidas antropométricas (índice de massa corporal, circunferência da panturrilha, circunferência do braço e dobras cutâneas). Entretanto, como exposto anteriormente, as circunferências da panturrilha e do meio do braço mostraram estar correlacionadas com a MM apendicular e refletem tanto o estado de saúde e nutrição do indivíduo, quanto o desempenho e a sobrevivência em pessoas mais

velhas. Acresce que as medidas antropométricas são ferramentas simples de predição clínica que podem ser facilmente aplicadas à sarcopenia, uma vez que oferecem a técnica mais barata, comumente aplicável e não invasiva para avaliar o tamanho, as proporções e a composição do corpo humano (Beaudart et al., 2016; Rubbieri et al., 2014). Pesquisa recente mostrou que os dados antropométricos são atualmente os métodos mais amplamente utilizados na prática clínica (57,5% dos médicos que medem a MM em sua prática clínica utilizam dados antropométricos) (Beaudart et al., 2016).

Entretanto, ressalta-se que existem menos técnicas bem validadas para avaliar a força muscular. Embora os membros inferiores sejam mais relevantes que os membros superiores para a marcha e função física, a força de preensão manual tem sido amplamente utilizada e está bem correlacionada com os desfechos mais relevantes. Igualmente, o custo, a disponibilidade e a facilidade de uso podem determinar se as técnicas são mais adequadas à prática clínica ou se são úteis para pesquisa. A força isométrica de preensão manual está fortemente relacionada à força muscular dos membros inferiores, o torque de extensão do joelho e à área muscular da panturrilha transversal.

A baixa força de preensão manual é um marcador clínico de baixa mobilidade e um melhor preditor de desfechos clínicos do que a baixa MM. Na prática, há também uma relação linear entre a força de preensão manual e a incapacidade para as atividades da vida diária (AVD). As medidas de força muscular de diferentes compartimentos corporais estão correlacionadas, portanto, quando esta é possível, com a força de preensão medida em condições padrão com um modelo bem estudado de um dinamômetro portátil com populações de referência; pode ser um substituto confiável para medidas mais complicadas de força muscular na parte inferior do braço ou pernas (Cruz-Jentoft et al., 2010).

### **3.3. Caquexia**

É importante distinguir a sarcopenia da caquexia. Caquexia é derivado das palavras gregas *kakòs* (ruim) e *héxis* (condição) e pode ser definida como uma síndrome multifatorial caracterizada por um peso corporal gravemente insuficiente, perda de gordura e músculo e um aumento do catabolismo proteico devido a doenças subjacentes. Os fatores contribuintes para o aparecimento da caquexia são: anorexia e alterações

metabólicas, ou seja, aumento do estado inflamatório, aumento da proteólise muscular, comprometimento do metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídios (Santilli et al., 2014).

### **3.4. Fragilidade**

O EWGSOP também discutiu o conceito de fragilidade e sua sobreposição com a sarcopenia, e reconheceu que a fragilidade é caracterizada por déficits em múltiplos sistemas de órgãos (Rizzoli et al., 2014). É conceituada como uma síndrome médica com múltiplas causas e contribuintes, caracterizada pela diminuição da força, resistência e função fisiológica reduzida, o que aumenta a vulnerabilidade de um indivíduo para o desenvolvimento de maior dependência e / ou morte (Mb et al., 2013).

Embora uma definição teórica de fragilidade possa ser a falta de reserva funcional, nenhuma definição operacional única foi recebida com ampla aceitação. Nas definições operacionais (fenotípicas) amplamente utilizadas (Fried et al., 2018; Rockwood et al., 1999), a fragilidade apresenta 4 classes de deficiência. As definições são consideradas defeituosas por usarem uma combinação de fragilidade e deficiência, considerando a fragilidade como um fator de risco para incapacidade. A definição de Fried distribui o acúmulo de déficits em 5 domínios: perda de peso não intencional; fraqueza muscular (força de preensão); exaustão autorreferida; velocidade de marcha lenta e baixa atividade física. Um total de dois déficits indica uma condição pré-frágil e três ou mais déficits indicam fragilidade. Escalas mais recentes de fragilidade têm sido propostas e algumas delas usam variáveis contínuas (Romero-Ortuno, 2014) ou ampliam a escala com medidas sociais e psicológicas (Cooper et al., 2014). A maioria das definições de fragilidade inclui a perda do músculo esquelético como um componente musculoesquelético da fragilidade (Rizzoli et al., 2014).

A infecção pelo VIH parece acelerar a fragilidade. Mesmo recebendo o tratamento antirretroviral, homens de meia-idade infectados pelo VIH apresentam reduções na capacidade de exercício, no desempenho funcional, na atividade física e na força de preensão. Os mecanismos de fragilidade são desconhecidos, mas o aumento do número de radicais livres, disfunção mitocondrial e citocinas podem ativar vias inflamatórias, levando à fragilidade. Os níveis de proteína C-reativa, fator VIII, fibrinogênio, e IL-6

são elevados em pessoas mais velhas fenótipo de fragilidade, e estes níveis elevados estão associados a fatores predisponentes de fragilidade em adultos infectados pelo VIH. Da mesma forma, a própria infecção por VIH e a toxicidade dos fármacos usados para o seu tratamento ativam vias inflamatórias associadas ao desenvolvimento de fragilidade (Effros et al., 2011).

### **3.5. Comorbidades associadas à sarcopenia**

Parece claro que a sarcopenia aumenta o risco de limitação física e subsequente incapacidade. Pesquisas recentes também mostram que por sua vez essas condições aumentam o risco de comorbidades. Estudos relataram que aqueles que demonstraram menor capacidade física tiveram um risco maior de desfechos negativos e identificam os principais riscos associados: risco de fraturas, maior risco subsequente de declínio cognitivo, desenvolvimento de doença de Alzheimer ou outras formas de demência, aumento do risco de doença coronariana nos anos subsequentes, risco aumentado de hospitalização. A baixa capacidade física também está associada a comorbidades adicionais, como diabetes e risco de queda, bem como aumento do risco de morte (Budui et al., 2015; Cooper et al., 2011).

### **3.6. Sarcopenia em pacientes infectados pelo VIH**

Como já mencionado, a sarcopenia desenvolve-se de maneira fisiológica com a idade. Pesquisas anteriores mostraram que a força de prensão tende a atingir o pico no início da vida adulta e diminuir mais rapidamente após os 60 anos de idade. Múltiplos fatores têm sido associados com este declínio incluindo alterações na composição corporal (por exemplo, sarcopenia) e inflamação, significando que a reduzida força de prensão pode refletir desafios biológicas e fisiológicas subjacentes que se desenvolvem com o envelhecimento. Uma pessoa comum, de 65 anos, vive com duas ou mais condições crônicas. A adição da infecção crônica pelo VIH a essa carga de doenças acrescenta outra camada de complexidade a um sistema em envelhecimento, que pode acelerar o início do declínio funcional, agravando o risco de incapacidade futura e causando a morte precoce (Kaphingst et al., 2010).

Uma das manifestações do envelhecimento precoce pode ser a ocorrência precoce da somatopausa. A somatopausa é uma redução associada à idade na secreção hipotalâmica do hormônio liberador do hormônio do crescimento (GHRH), resultando em diminuição do hormônio do crescimento (HGH) e, subsequentemente, menor produção hepática de fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) -1, o principal mediador da ação do GH no osso, músculo, gordura e vários outros tecidos. Esse processo normal de envelhecimento resulta no aumento da gordura visceral e subcutânea (obesidade), perda de massa e força muscular (sarcopenia) e perda da densidade mineral óssea (DMO, osteopenia). Mudanças na composição corporal resultantes da infecção pelo VIH-1 e complicações da terapia antirretroviral (ART) imitam as do envelhecimento normal, com achados comuns de baixa massa corporal magra, acúmulo de tecido adiposo visceral e perda de DMO. Desse modo, a infecção pelo VIH tem sido complicada pela perda de tecido celular subcutâneo (TCS), da qual há pouca recuperação (Erlandson et al., 2013; Medsker et al., 2016).

Talvez algumas das evidências mais marcantes do processo de envelhecimento na infecção por VIH seja a ocorrência de condições fortemente relacionadas à idade, como as síndromes geriátricas. As síndromes geriátricas, incluindo sarcopenia, fragilidade e quedas, são condições médicas comuns e inter-relacionadas que geralmente ocorrem em adultos mais velhos. As síndromes geriátricas são únicas, pois não se encaixam em uma categoria de doença e, por isso, podem ser difíceis de resolver. Os mecanismos subjacentes ao desenvolvimento de síndromes geriátricas entre adultos infectados pelo VIH que recebem a ART são multifatoriais, mas acredita-se que sejam fortemente impulsionados pela ativação imunológica crônica e pela inflamação que persiste apesar da supressão efetiva da replicação do VIH. O aumento da prevalência de condições crônicas e a multimorbidade que ocorrem com a idade avançada, independentemente do status de VIH, contribui ainda mais para o desenvolvimento de síndromes geriátricas. É importante ressaltar que as síndromes geriátricas estão associadas a morbidade e mortalidade significativas e podem ser difíceis de reverter; portanto, o reconhecimento e a prevenção precoces são primordiais (Hawkins et al., 2017).

Como já exposto anteriormente, conceitualmente, a fragilidade é um estado de diminuição das reservas fisiológicas que aumenta o risco de morbidade e mortalidade do paciente. Nenhuma definição clínica clara de fragilidade em pacientes infectados pelo

VIH foi aceita, mas a fragilidade na população idosa, como exposto, foi definido como a presença de pelo menos três das seguintes características: exaustão, velocidade de marcha lenta, baixo nível de atividade, fraqueza e perda de peso. Considerando tal definição, a infecção pelo VIH parece acelerar a fragilidade, mesmo recebendo ART. O seu mecanismo é desconhecido, mas o aumento do número de radicais livres, disfunção mitocondrial e citocinas podem ativar vias inflamatórias, ocasionando à fragilidade. Como também previamente discutido, os níveis de proteína C-reativa, fator VIII, fibrinogénio, e IL-6 são elevados em pessoas mais velhas, com o fenótipo de fragilidade, e estes níveis elevados estão associados a intermediários de fragilidade em adultos infectados pelo VIH. Da mesma forma, a infecção por VIH e a toxicidade às drogas ativam vias inflamatórias associadas à fragilidade (Effros et al., 2011).

Uma sobreposição entre a infecção pelo VIH e a fragilidade foi reconhecida pela primeira vez na epidemia do VIH, quando as manifestações clínicas da infecção avançada pelo VIH espelharam as do envelhecimento, com profunda perda de peso e fadiga, e um estado inflamatório subjacente ao comprometimento imunológico. De fato, antes da disponibilidade de TARV, os homens infectados pelo VIH tinham 9 vezes mais probabilidade de ter um fenótipo relacionado à fragilidade em comparação com homens não infectados pelo VIH. Embora uma baixa contagem de células CD4 tenha sido observada como um forte fator de risco para a fragilidade tanto de mulheres como homens infectadas pelo VIH, em estudos subsequentes na era do ART continuaram a demonstrar uma maior prevalência de fragilidade entre os infectados pelo VIH em comparação com as populações não infectadas pelo VIH, embora mais baixa do que na era pré-ART. Outros estudos encontraram uma associação entre fragilidade e AIDS, mas não a própria infecção pelo VIH. Deste modo, é importante ressaltar que a fragilidade antes do início da TAR foi independentemente preditiva de AIDS ou morte (Hawkins et al., 2017).

Por sua vez, a sarcopenia foi recentemente reconhecida como um problema relacionado a infecção pelo VIH. Os efeitos deletérios de ambos VIH e ART no músculo foram estudados extensivamente, especialmente no período pré-ART e nas primeiras eras do ART. No início da epidemia do VIH, antes do início da ART, uma miopatia associada ao VIH foi descrita como uma rara complicação da infecção pelo VIH. Posteriormente, uma miopatia foi observada em pacientes em uso de zidovudina, e assim, foi atribuído a efeitos tóxicos deste medicamento sobre as mitocôndrias. Outras terapias de inibição da

transcriptase reversa nucleosídeo (NRTI) também estão implicadas na disfunção mitocondrial possivelmente por interferir com a replicação de DNA mitocondrial (mtDNA) pois inibem o gDNA polimerase, a enzima associada a replicação de mtDNA. Depleção ou mutação contínua de DNA mitocondrial podem resultar em disfunções celulares com manifestações clínicas que vão desde tolerância ao exercício prejudicada pela acidose láctica profunda, mais notada com os primeiros NRTIs (zidovudina, zalcitabina, didanosina e estavudina) (Hawkins et al., 2017).

Além disso, estudos dos primeiros NRTIs mostraram que a indução de estresse oxidativo e depleção de L-carnitina no tecido esquelético muscular pode contribuir ainda mais para disfunção muscular. Mesmo os esquemas ART contemporâneos estão associados com disfunção mitocondrial. Além da disfunção mitocondrial, no músculo, a fibrose pode contribuir para o comprometimento da função do miócito. Esses achados no nível celular podem explicar a perda de força muscular e função física, um resultado complexo incluindo força, função neurológica e coordenação para realizar atividades de rotina, que é relatado na era ART em relação com o envelhecimento e indivíduos infectados pelo VIH (Hawkins et al., 2017).

Além disso, a infecção por VIH e os medicamentos antirretrovirais específicos contribuem ainda de modo desigual para as alterações gordurosas e metabólicas associadas ao aumento do risco de Doenças Cardiovasculares (DCV). Tanto a infecção pelo VIH e envelhecimento estão associadas com perda de MM, mas o tipo de perda de gordura difere entre indivíduos idosos e infectados com VIH (Effros et al., 2011).

O impacto da sarcopenia, fragilidade e quedas na saúde da população infectada pelo VIH é profundo. À medida que as pessoas infectadas por VIH envelhecem, a redução desse impacto será fundamental para limitar a incapacidade e maximizar a qualidade de vida (QV). Os efeitos cumulativos da sarcopenia, da fragilidade e das quedas podem levar a prejuízos na capacidade de concluir atividades diárias de nível superior ou mesmo simples, resultando em incapacidade. Incapacidade refere-se a um comprometimento físico ou mental que reduz a capacidade de realizar atividades habituais da vida diária (higiene, alimentação etc.) ou atividades instrumentais da vida diária (gerenciamento de finanças, medicamentos, consultas, compras etc.). A incapacidade na infecção pelo VIH tem sido associada à idade avançada, baixa contagem de células CD4, depressão, baixa atividade física e declínio neurocognitivo. Infecção pelo VIH e idade mais avançada são

independentemente associadas a reduzida qualidade de vida (Hawkins et al., 2017).

Como o tratamento dos pacientes infectados pelo VIH tornou-se uma condição crônica, a necessidade de manejar e tratar as comorbidades relacionadas à idade em pessoas que vivem com o VIH crescerá exponencialmente. O aumento de 70% no risco de desenvolver fraqueza clínica tem implicações significativas para o cuidado daqueles que estão envelhecendo com o VIH, que podem estar em maior risco de sarcopenia, limitações de mobilidade, hospitalização e morte (Kaphingst et al., 2010).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Campo de estudo**

O estudo foi realizado no Centro de Apoio e Atenção à Vida (CAAV), localizado no município de Vitória da Conquista, situado na região Sudoeste da Bahia, Brasil. Este centro oferece um serviço de referência em Doenças Sexualmente Transmissíveis e portadores do vírus VIH para o município e região. Disponibiliza atendimento ambulatorial de assistência ao portador do vírus VIH cinco vezes por semana e é composto por equipe interdisciplinar formada por enfermeiros, médicos, assistentes sociais e psicólogos.

### **4.2. Tipo do estudo**

Trata-se de um estudo observacional com abordagem quantitativa e de corte transversal, de carácter exploratório que avaliou a MM em indivíduos portadores de VIH atendidos durante 8 semanas no ambulatório do CAAV, no período de novembro a dezembro de 2017.

### **4.3. Universo e amostra da pesquisa**

A pesquisa teve como universo o fluxo de atendimento no ambulatório do CAAV pelo período de 08 semanas à população portadora de VIH que estavam em tratamento e sem tratamento antirretroviral. A amostra foi do tipo não probabilística por conveniência e foi constituída por 152 indivíduos que concordaram em participar do estudo. O número de pacientes incluídos no estudo corresponde a, aproximadamente, 60% do total de pacientes em tratamento no CAAV no período da pesquisa.

#### **4.3.1. Critério de inclusão**

Portadores de VIH atendidos no ambulatório do CAAV, em tratamento e sem

tratamento antirretroviral.

### **4.3.2. Critério de exclusão**

Indivíduos gestantes, crianças e adolescentes, presença de amputação em membros inferiores, portadores de atrofia muscular por causa estabelecida e os indivíduos que não aceitaram participar da pesquisa e não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **4.4. Técnicas e instrumentos de coleta de dados**

A pesquisa teve como estratégia de coleta de dados a técnica de entrevista que foi subsidiada pela utilização do questionário semiestruturado (Apêndice A) como instrumento da pesquisa, o qual foi composto de questões fechadas (alternativas dicotômicas e de múltipla escolha) e abertas que versaram sobre variáveis biológicas e sociais. Na elaboração das perguntas fechadas foram considerados dois aspectos: as alternativas de resposta deveriam conter todas as possibilidades esperadas e serem de caráter excludente. Utilizou-se também o questionário SARC F (Apêndice A), para avaliação de sarcopenia. Este é um índice simples de sintomas com cinco componentes: força, assistência ao caminhar, levantar de uma cadeira, subir escadas e quedas. Sua aplicação foi feita por contato direto com a equipe previamente treinada composta pelas Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia Dias Viana Andrade (odontóloga) e Ana Carolina Dias Viana de Andrade (médica) e coordenada pelo autor da pesquisa, Dr Isaias Viana de Andrade (médico).

Outro recurso de coleta de dados foi a técnica experimental que utilizou-se dos parâmetros estabelecidos pela OMS no que tange ao índice de massa corpórea (IMC) (Rolland et al., 2003; Schrack et al., 2017), que teve como instrumento de coleta de dados um formulário próprio (Apêndice D), elaborado para atender as especificidades da coleta, a quantificação e a funcionalidade da MM, as quais foram realizadas, por meio de verificação antropométrica, ou seja, verificação direta de medidas físicas com a utilização dos aparelhos: estadiômetro e fita métrica, e pela verificação da força muscular, utilizando como aparelho o dinamômetro hidráulico manual. Realizou-se três medidas, sendo

anotado a média aritmética das aferições. As mesmas foram realizadas pela equipe supracitada e coordenada pelo autor da pesquisa.

Foram também coletados os dados do acompanhamento clínico do participante a partir do prontuário médico (pasta de atendimento).

#### **4.4.1. Massa muscular: quantificação**

Realizou uma antropometria que consiste em um conjunto de técnicas usadas para aferir medidas físicas.

Utilizou-se do peso e altura para cálculo do IMC, que é um índice obtido pela fórmula do peso (kg) dividido pelo quadrado da altura (em metros) (Alfonso et al., 2010; OMS, 1995). Assim, o peso foi obtido por uma única balança aferida previamente, com os indivíduos usando roupas leves e descalços. A altura foi obtida utilizando-se estadiômetro. Os indivíduos descalços foram posicionados na prancha do estadiômetro ou da balança. O resultado foi anotado em formulário próprio. Também foi determinada a circunferência da panturrilha (CP) para quantificação da MM, utilizando-se fita métrica. Esta foi medida com o paciente em decúbito dorsal e o joelho fletido de forma que a perna formasse um ângulo reto com a coxa. A fita métrica foi disposta ao redor da panturrilha no local onde a circunferência for máxima. O tecido subcutâneo não foi comprimido.

A CP é medida antropométrica mais sensível de avaliação da MM nos idosos. Valores abaixo de 31 cm estão associados a diminuição do equilíbrio, diminuição do desempenho físico e risco de desnutrição (Schrack et al., 2017).

No entanto, numa análise intercalar, o ponto de corte para circunferência da panturrilha (< 31 cm) como marcador de baixa MM, resultou em prevalência muito pequena de baixa MM. Isso possivelmente se deu porque o referido ponto de corte é comumente aplicado na literatura para idosos, enquanto que a amostra do presente estudo foi constituída em sua maioria de indivíduos jovens e de meia idade (< 49 anos). Sendo assim, utilizou-se um ponto de corte menos conservador:  $\leq 34$  cm para homens e  $\leq 33$  cm para mulheres. A utilização desse ponto de corte resultou em maior prevalência de baixa MM, possibilitando a realização das análises de associação. Esse ponto de corte foi derivado de estudo em população brasileira, que resultou na proposta do escore SARC-F. Trata-se de um índice clínico simples de sintomas, que inclui cinco componentes:

força, assistência ao caminhar, levantar de uma cadeira, subir escadas e queda. Para este último índice, uma pontuação total de  $\geq 4$  indica sarcopenia (Barbosa-Silva et al., 2016).

#### 4.4.2. Massa muscular: funcionalidade

A MM foi avaliada através de dinamômetro hidráulico manual e categorizada em normal ou baixa. A média aritmética de três medidas obtidas com a mão dominante foi calculada e ajustada por sexo e IMC. Deste modo, a força muscular foi considerada reduzida nas seguintes condições, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 - Força Muscular estratificada por sexo e IMC**

<b>HOMENS</b>	<b>FORÇA DE PREENSÃO (kg)</b>
IMC $\leq 24$	$\leq 29$
IMC 24,1 – 26	$\leq 30$
IMC 26,1 – 28	$\leq 30$
IMC $> 28$	$\leq 32$
<b>MULHERES</b>	
IMC $\leq 23$	$\leq 17$
IMC 23,1 – 26	$\leq 17,3$
IMC 26,1 – 29	$\leq 18$
IMC $> 29$	$\leq 21$

Fonte: Fried et al., (2011)

### 4.5. Análise

A análise foi permeada por duas variáveis, uma dependente e outra independente. Na variável dependente foi observada a massa magra (muscular). Para a variável independente observou-se: faixa etária, sexo, grupo étnico, hábitos físicos, terapia antirretroviral e história de uso de corticoide.

#### 4.5.1. Análise estatística

Utilizou-se da estatística descritiva para expressar os resultados como frequências absolutas e relativas, médias, desvios padrão (DP), valores mínimos e máximos e

intervalos de confiança de 95% (IC95%). As associações da baixa MM, baixa força muscular e sarcopenia com as variáveis de interesse do estudo foram testadas por meio do teste qui-quadrado. Nos casos em que a frequência esperada foi menor que cinco ( $n < 5$ ), utilizou-se o teste exato de Fisher. O nível de significância adotado no estudo foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) e todas as análises foram realizadas no *IBM SPSS Statistics para Windows* (IBM SPSS. 21.0, 2012, Armonk, NY: IBM Corp.).

#### **4.6. Considerações éticas**

O presente estudo foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e realizado em conformidade com as instruções contidas na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e da Declaração ibero-latino-americana sobre Ética e Genética. Assim, a coleta de dados foi realizada somente após a aprovação do supracitado comitê.

Para a realização do estudo no *locus* da pesquisa foi solicitado carta de anuência do CAAV (Apêndice F) e foi comunicado a coordenadora do CAAV e a equipe de profissionais de saúde (Apêndice G), envolvidas na assistência dos indivíduos que compõem a amostra, sobre os objetivos do estudo assim como sobre as estratégias que serão utilizadas.

Todos os participantes do estudo e seus acompanhantes, quando necessário, foram previamente informados que fariam parte de uma pesquisa e convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B). Este termo estabelece a garantia do anonimato dos participantes, isto é, os participantes não serão identificados pelos nomes e que os mesmos poderão solicitar exclusão do estudo a qualquer momento, sem que sua desistência implique em qualquer prejuízo à sua pessoa ou à sua família, a instituição ou ao pesquisador, bem como que ele será esclarecido que a sua participação não trará a ele e/ou seus familiares nenhum benefício econômico.

Os resultados dos dados coletados foram entregues ao paciente por meio formulário próprio (Apêndice E) e utilizados pelo pesquisador para finalidade estritamente de cunho científico, divulgados por meio do documento final deste projeto (dissertação) ou por artigos científicos vinculados em eventos ou periódicos científicos.

Vale ressaltar que as entrevistas e a obtenção dos dados antropométricos foram

realizadas no CAAV no momento da consulta médica (pré-agendada pelo paciente) entre os meses de novembro e dezembro de 2017 em ambiente privado, evitando qualquer exposição indevida.

#### **4.6.1. Riscos**

De acordo a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que estabelece as normas e diretrizes que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, o entrevistado poderá sofrer desconfortos e riscos pelo desenvolvimento do estudo, pois toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve risco, com possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrente. No entanto, esta pesquisa se caracteriza por possuir um risco mínimo, uma vez que está relacionada a possibilidade do surgimento de constrangimento, de desconforto, cansaço físico e/ou mental devido ao tempo destinado para responder as perguntas na entrevista (questionário semiestruturado) ou cansaço durante a tomada de medidas antropométricas. Neste caso, como medidas preventivas para se evitar e/ou reduzir tais riscos, foi oferecido ao participante um espaço reservado para a realização da entrevista e sempre que este se sentiu incomodado e/ou com desconforto houve uma pausa na entrevista e/ou na tomada das medidas, proporcionando a este tranquilidade, comodidade, segurança e conforto. Sendo, que os trabalhos foram retomados logo após a sua disponibilidade.

#### **4.6.2. Benefícios**

Espera-se que os resultados deste estudo subsidiem ações preventivas e terapêuticas com o objetivo de reduzir a incidência de doenças ósseas e metabólicas nos portadores do VIH, através do incentivo à avaliação da distribuição corpórea e combate aos seus fatores de risco. Os resultados serão divulgados no campo de estudo e em eventos científicos para que haja modificação das práticas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Caracterização da amostra

Participaram do estudo 152 indivíduos portadores de VIH com idade variando de 19 a 74 anos (média = 42,4 anos  $\pm$  12,3 anos). A distribuição dos participantes, de acordo com as variáveis qualitativas do estudo, é descrita na Tabela 2. A maior parte da amostra foi constituída por homens, pessoas do grupo étnico pardo, não praticantes de atividade física sistemática, em tratamento antirretroviral, que não faziam uso de corticoides e outros medicamentos, não possuíam outras doenças e tinham peso adequado.

**Tabela 2 - Análise descritiva das variáveis qualitativas do estudo**

Variável	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	89	58,6
Feminino	63	41,4
<b>Grupo etário*</b>		
< 36 anos	51	33,6
36 a 49 anos	53	34,9
> 49 anos	48	31,6
<b>Grupo étnico</b>		
Branco	41	27,0
Mulato	88	57,9
Negro	23	15,1
<b>Prática de atividade física sistemática **</b>		
Sim	54	35,8
Não	97	64,2
<b>Uso de terapia antirretroviral</b>		
Sim	147	96,7
Não	5	3,3
<b>Uso de corticoides</b>		
Sim	4	2,6
Não	148	97,4
<b>Uso de outros medicamentos</b>		
Sim	34	22,4
Não	118	77,6
<b>Portador de outras doenças</b>		
Sim	24	15,8
Não	128	84,2
<b>Índice de Massa Corporal</b>		
Baixo peso (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	8	5,3
Peso adequado (18,5 a < 25 kg/m <sup>2</sup> )	80	52,6
Excesso de peso ( $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup> )	64	42,1

\* Os grupos etários foram definidos com base nos tercís (percentil 33,3 = 36 anos e percentil 66,6 = 49 anos). \*\* Um dos pacientes não realizava a prática de atividade física sistemática.

## 5.2. Massa muscular, força muscular e sarcopenia

A distribuição dos participantes do estudo, de acordo com a MM, força muscular e sarcopenia é apresentada na Tabela 3. As prevalências de baixa MM e baixa força muscular foram de, aproximadamente, 18% e 22%, respectivamente. Já a prevalência de sarcopenia, de acordo com os escores do SARC-F, foi de aproximadamente, 13%.

**Tabela 3 - Distribuição dos participantes do estudo, de acordo com a massa muscular, força muscular e sarcopenia**

Variável	n	%	IC95%*
<b>Massa muscular</b>			
Baixa	27	17,8	11,7 - 23,8
Adequada	125	82,2	76,2 - 88,3
<b>Força muscular</b>			
Baixa	34	22,4	15,7 - 29,0
Adequada	118	77,6	71,0 - 84,3
<b>Sarcopenia (SARC-F)</b>			
Sim	20	13,2	7,8 - 18,5
Não	132	86,8	81,5 - 92,2

\* intervalo de confiança de 95%.

## 5.3. Caracterização da subamostra com baixa massa muscular

Na Tabela 4 são mostradas as características dos pacientes com baixa MM em portadores de VIH. Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na distribuição da baixa MM em relação com grupo etário e IMC (valor de p em negrito). Os resultados indicaram que a prevalência de baixa MM foi significativamente maior nos indivíduos do grupo etário mais velho ( $> 49$  anos), comparados aos participantes mais jovens ( $\leq 36$  anos e 36 a 49 anos). Também se observou que a baixa MM foi mais prevalente nos indivíduos com baixo peso, comparados aos com peso adequado e sobrepeso, e nesses dois últimos grupos, em relação aos que apresentaram obesidade. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na distribuição da baixa MM em relação com sexo, grupo étnico, prática de atividade física sistematizada, uso de terapia antirretroviral, uso de corticoides, uso de outros medicamentos e comorbidade (outras doenças).

**Tabela 4 - Caracterização da subamostra com baixa massa muscular em portadores de VIH**

Variável	Baixa massa muscular		p-valor
	n	%	
<b>Sexo</b>			
Masculino	15	16,9	0,894*
Feminino	12	19,0	
<b>Grupo etário</b>			
≤ 36 anos	7	13,7	<b>0,042*</b>
36 a 49 anos	6	11,3	
> 49 anos	14	29,2	
<b>Grupo étnico</b>			
Branco	8	19,5	0,955 <sup>†</sup>
Pardo	15	17,0	
Negro	4	17,4	
<b>Prática de atividade física sistemática</b>			
Sim	7	13,0	0,419*
Não	19	19,6	
<b>Uso de terapia antirretroviral</b>			
Sim	26		1,000 <sup>†</sup>
Não	1		
<b>Uso de corticoides</b>			
Sim	1	25,0	0,547 <sup>†</sup>
Não	26	17,6	
<b>Uso de outros medicamentos</b>			
Sim	6	17,6	1,000*
Não	21	17,8	
<b>Portador de outras doenças</b>			
Sim	4	16,7	1,000 <sup>†</sup>
Não	23	18,0	
<b>Índice de Massa Corporal</b>			
Baixo peso (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	6	75,0	<b>0,001<sup>†</sup></b>
Peso adequado (18,5 a < 25 kg/m <sup>2</sup> )	15	18,8	
Sobrepeso (25 a < 30 kg/m <sup>2</sup> )	6	11,5	
Obesidade (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	0	0,0	

\* Teste qui-quadrado; <sup>†</sup> teste exato de Fisher.

## 5.4. Caracterização da subamostra com baixa força muscular

Na Tabela 5 são mostradas as características dos pacientes com baixa força muscular em portadores de VIH. Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na distribuição da baixa força muscular em relação com as variáveis prática de atividade física sistematizada, portador de outras doenças e IMC.

**Tabela 5 - Caracterização da subamostra com baixa força muscular em portadores de VIH**

Variável	Baixa força muscular		p-valor
	n	%	
<b>Sexo</b>			
Masculino	20	22,5	1,000*
Feminino	14	22,2	
<b>Grupo etário</b>			
≤ 36 anos	8	15,7	0,168*
36 a 49 anos	11	20,8	
> 49 anos	15	31,3	
<b>Grupo étnico</b>			
Branco	9	22,2	0,992*
Pardo	20	22,7	
Negro	5	21,7	
<b>Prática de atividade física sistematizada **</b>			
Sim	6	11,1	0,029*
Não	27	27,8	
<b>Uso de terapia antirretroviral</b>			
Sim	33	23,1	0,588†
Não	0	0,0	
<b>Uso de corticoides</b>			
Sim	1	25,0	1,000†
Não	33	22,3	
<b>Uso de outros medicamentos</b>			
Sim	11	32,4	0,176*
Não	23	19,5	
<b>Portador de outras doenças</b>			
Sim	10	41,7	0,027*
Não	24	18,8	
<b>Índice de Massa Corporal</b>			
Baixo peso (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	5	62,5	< 0,001†
Peso adequado (18,5 a < 25 kg/m <sup>2</sup> )	17	21,3	
Sobrepeso (25 a < 30 kg/m <sup>2</sup> )	5	9,6	
Obesidade (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	7	58,3	

\* Teste qui-quadrado; † teste exato de Fisher. \*\* Um dos pacientes não realizava a prática de atividade física sistemática.

Os resultados da indicaram que a prevalência de baixa força muscular foi significativamente maior nos indivíduos que não praticavam atividade física sistematizada e possuíam comorbidades (outras doenças), comparados aos que

praticavam atividade física sistematizada e sem comorbidade, respectivamente. Também se observou que a baixa força muscular foi mais prevalente nos indivíduos com baixo peso e obesidade, comparados aos com peso adequado, e nesses últimos, em relação aos que apresentaram sobrepeso. **Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na distribuição** da baixa força muscular **em relação** com sexo, grupo etário, grupo étnico, uso de terapia antirretroviral, uso de corticoides e uso de outros medicamentos.

### **5.5. Caracterização da subamostra com sarcopenia**

Na Tabela 6 são mostradas as características dos pacientes com sarcopenia em portadores de VIH. **Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na distribuição** da sarcopenia com as variáveis grupo étnico, prática de atividade física sistematizada, uso de outros medicamentos e portador de outras doenças. Os resultados indicaram que a prevalência de sarcopenia foi significativamente maior nos indivíduos brancos e mulatos e nos que não praticavam atividade física sistematizada, comparados aos negros e aos que praticavam atividade física sistematizada, respectivamente. Também se observou que a sarcopenia foi estatisticamente mais frequente nos indivíduos que faziam uso de outros medicamentos e nos com comorbidade, em relação aos que não faziam uso de outros medicamentos e sem comorbidade. **Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na distribuição** da sarcopenia **em relação** com sexo, grupo etário, uso de terapia antirretroviral, uso de corticoides e IMC.

**Tabela 6 - Caracterização da subamostra com sarcopenia em portadores de VIH**

Variável	Baixa força muscular		p-valor
	n	%	
<b>Sexo</b>			
Masculino	8	9,0	0,118*
Feminino	12	19,0	
<b>Grupo etário</b>			
≤ 36 anos	5	9,8	0,373*
36 a 49 anos	6	11,3	
> 49 anos	9	18,8	
<b>Grupo étnico</b>			
Branco	9	22,0	0,029†
Pardo	11	12,5	
Negro	0	0,0	
<b>Prática de atividade física sistematizada</b>			
Sim	0	0,0	0,001*
Não	20	20,6	
<b>Uso de terapia antirretroviral</b>			
Sim	19	12,9	0,511†
Não	1	20,0	
<b>Uso de corticoides</b>			
Sim	1	25,0	0,435†
Não	19	12,8	
<b>Uso de outros medicamentos</b>			
Sim	10	29,4	0,003†
Não	10	8,5	
<b>Portador de outras doenças</b>			
Sim	8	33,3	0,004†
Não	12	9,4	
<b>Índice de Massa Corporal</b>			
Baixo peso (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	0	0,0	0,459†
Peso adequado (18,5 a < 25 kg/m <sup>2</sup> )	11	13,8	
Sobrepeso (25 a < 30 kg/m <sup>2</sup> )	6	11,5	
Obesidade (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	3	25,0	

\* Teste qui-quadrado; † teste exato de Fisher.

## 6. DISCUSSÃO

A sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e força muscular esquelética que tem sido relacionada ao risco de resultados adversos, como incapacidade física, baixa qualidade de vida, morbidade e morte (Echeverría et al., 2018). Neste contexto, este estudo teve como principal objetivo avaliar a MM em indivíduos portadores do VIH, atendidos em Centro especializado do município de Vitória da Conquista - Bahia. Foram incluídos no estudo 152 indivíduos portadores de VIH com idade variando de 19 a 74 anos, no período de novembro a dezembro de 2017.

Neste sentido, os principais resultados deste estudo denotam altas prevalências de baixa MM e baixa força muscular em cerca de 18% e 22%, respectivamente, e prevalência de aproximadamente 13% sarcopenia, segundo os escores do SARC-F. Prevalência de baixa MM expressivamente mais elevada nos indivíduos > 49 anos e com baixo peso, enquanto que prevalência de baixa força muscular, significativamente maior naqueles que não praticavam atividade física sistematizada, relatavam comorbidades e apresentavam baixo peso ou obesidade. A prevalência de sarcopenia foi expressivamente maior nos indivíduos brancos e pardos, que não praticavam atividade física sistematizada, faziam uso de medicamentos e apresentavam comorbidades.

Este estudo foi composto em sua maioria por indivíduos do sexo masculino, com faixa etária entre 36 – 49 anos e de etnia parda.

No que toca às características demográficas os nossos resultados são em parte coincidentes com um estudo realizado em pacientes atendidos no Centro de Atendimento Especializado em Saúde (CAES), um serviço de Saúde Pública em Tubarão-Santa Catarina, Brasil, no ano de 2010, no qual verificou-se que a amostra avaliada apresentava um perfil de adultos jovens, com faixa etária predominante em intervalo de 40 – 49 anos, representado em sua maioria por homens. Neste estudo os pacientes mostravam baixo nível de escolaridade, e a principal via de infecção pelo VIH foi a sexual (Schuelter-Trevisol et al., 2013).

Destaca-se que segundo dados apresentados no Boletim Epidemiológico - AIDS e IST, referentes ao ano de 2017, os casos de VIH notificados no SINAN (Sistema de informação de agravos de notificação) no período de 2007 a junho de 2017, no que

concerne a sexo, identificou-se uma maioria de casos em homens, de raça/ cor pretos e pardos, tal como no nosso estudo (Brasil, 2017). Entretanto, no que toca a faixa etária de maior prevalência do agravo no Brasil, situava-se entre 20 a 34 anos.

Ressalta-se que a idade de 50 anos é frequentemente usada na literatura sobre o VIH como um ponto de corte quando se descreve o envelhecimento. Sabe-se ainda que na população geral, a taxa de perda muscular é altamente condicionada a idade e a massa muscular existente. Como generalização, a massa muscular diminui em aproximadamente 1 a 2% ao ano após os 50 anos. As mulheres sofrem uma perda célere de massa muscular em idade mais precoce do que os homens, em especial no momento da menopausa; entretanto, aparentemente os homens perdem mais massa muscular ao longo de sua vida quando comparado as mulheres (Hawkins et al., 2017).

### **Variáveis clínicas**

Observando a caracterização dos participantes infectados pelo VIH, fragilidade é classicamente definida com base na presença de perda de peso, exaustão, redução na atividade física, fraqueza muscular e diminuição na velocidade de locomoção (Clegg et al., 2013). Outros estudos (Beudart et al., 2017; Dhillon e Hasni, 2016; Santilli et al., 2014) mostram que a síndrome da fragilidade é caracterizada pela perda progressiva e generalizada da massa e força do músculo esquelético e/ou desempenho físico, com risco de desfechos adversos, como incapacidade física, baixa qualidade de vida e até morte (EWGSOP, 2010).

Desde o advento da ART, a expectativa de vida das pessoas com VIH foi estendida substancialmente. No entanto, a combinação de envelhecimento, toxicidades de ART e estilo de vida, aliado a outros fatores, colaborou, para uma prevalência crescente de obesidade e decaimento da massa muscular esquelética em indivíduos acometidos por este agravo (Hawkins et al., 2018).

O nosso estudo identificou excesso de peso em parte substancial do grupo de participantes (42,1%). Como exposto, a baixa massa muscular refere-se à sarcopenia e a alta massa gorda refere-se à obesidade. Estudos apontam que, do ponto de vista clínico, o mais preocupante é a combinação de baixa massa muscular, acompanhada por um aumento no tecido adiposo, denominada obesidade sarcopênica (OS). Dado o fato de que tanto a sarcopenia quanto a obesidade majorariam o risco de mortalidade, sugere-se que

a coexistência de ambas pode insuflar sinergicamente o risco desta. Além disso, acresce que a OS pode levar à fragilidade, incapacidade e aumento da morbidade (Lee et al., 2016; Petroni et al., 2019; Zhang et al., 2019).

O peso corpóreo apresenta influência de fatores biológicos e socio-comportamentais para o seu desenvolvimento, sendo o sedentarismo uma causa frequente de excesso de peso. A amostra estudada apresenta-se na sua grande maioria (64,2%) sem a prática de atividade física sistematizada, o que pode justificar o encontro de grande parte dos indivíduos com excesso de peso.

Acresce que, um corpo crescente de evidências indica que a obesidade abdominal é prevalente entre adultos portadores do VIH em ART, com graves consequências à saúde metabólica e óssea. Estes resultados sugerem que prevenção e tratamento da obesidade abdominal no cuidado de pessoas vivendo com VIH pode fornecer uma melhor qualidade de vida (Hejazi et al., 2014) (Body et al., 2012; Hamrick, 2012; Rizzoli et al., 2014; Sakuma e Yamaguchi, 2012; Waters et al., 2010).

A boa notícia é que a OS é uma condição modificável, portanto, pode ser prevenida e tratada após uma terapia eficaz, e neste contexto a atividade física regular, incluindo exercícios aeróbicos e de resistência, tem se destacado como um fator chave no estilo de vida para prevenir e retardar a perda de massa muscular e a obesidade. Além disso, uma dieta específica, incluindo ingestão adequada de proteínas e suplementação de aminoácidos, é outro fator importante, recomendado para melhorar efetivamente a composição corporal (Batsis; Villareal, 2018; Petroni et al., 2019).

### **Sarcopenia**

O nosso estudo identificou prevalências de baixa MM e baixa força muscular de, aproximadamente, 18% e 22%, respectivamente. Já a prevalência de sarcopenia, de acordo com os escores do SARC-F, foi de aproximadamente, 13%, portanto elevadas para um grupo com idade média correspondente a de adultos jovens.

Estudos anteriores apontam uma forte associação entre a pré-sarcopenia e a sarcopenia em pessoas com infecção por VIH (Echeverría et al., 2018; Pinto Neto et al., 2016). Neste contexto, Wasserman et al., (2014) relataram uma prevalência de MM baixa semelhante ao nosso estudo (entre 18,8% e 21,9%, dependendo da definição usada) em pessoas com idade média e com VIH, particularmente em homens, apesar da

reconstituição de células CD4+ e da supressão viral.

Talvez uma das evidências mais marcantes do processo de envelhecimento na infecção por VIH seja o acometimento de condições densamente relacionadas à idade, como as síndromes geriátricas (incluindo sarcopenia, fragilidade e quedas). Estas são condições médicas comuns e inter-relacionadas que comumente ocorrem em adultos mais velhos, e são únicas, uma vez que não se encaixam em uma categoria de doença e, por isso, de difícil resolução. Os mecanismos subjacentes ao desenvolvimento das síndromes geriátricas são multifatoriais, mas provavelmente, sejam fortemente impulsionados pela ativação imunológica crônica e pela inflamação persistente, associadas ao VIH. É importante destacar que estas síndromes geriátricas estão associadas a morbidade e mortalidade significativas e podem ser difíceis de reverter, portanto, o reconhecimento e a prevenção precoces são primordiais (Hawkins et al., 2017).

Em estudo anteriormente realizado que avaliou a prevalência de sarcopenia em indivíduos infectados pelo VIH, identificou-se que a sarcopenia foi mais prevalente em pacientes com idade entre 41 e 50 anos e > 50 anos, corroborando com descritos anteriores de que a sarcopenia aumenta significativamente ao longo do tempo (Echeverría et al., 2018). Ressalta-se que no referido estudo, observou-se maior prevalência da sarcopenia nas mulheres, achado divergente do nosso.

Echeverría et al. (2018) explicam também que os fatores de risco tradicionais para a sarcopenia na população infectada pelo VIH são os mesmos que na população geral, ou seja, idade avançada, sexo feminino, baixo IMC e baixo colesterol. Além dos fatores de risco tradicionais, no entanto, outros fatores relacionados ao VIH foram apontados como fatores que podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento da sarcopenia nessa população, como maior tempo de infecção pelo VIH, que predispõe à perda de MM. Em contraste, a contagem de células CD4 e a supressão viral não foram fatores associados.

Foram verificadas potenciais associações da sarcopenia com as variáveis: grupo étnico, prática de atividade física sistematizada, uso de outros medicamentos e comorbidades. Ressalta-se que se observou nos artigos estudados que a prevalência da sarcopenia varia claramente de acordo com os critérios diagnósticos aplicados e as características da amostra avaliada, enfim varia conforme a metodologia aplicada.

Portanto, como demonstrado, o reconhecimento e o manejo da sarcopenia é cada vez mais importante à medida que a população infectada pelo VIH envelhece. A sarcopenia faz parte de um ciclo que pode induzir a fragilidade, quedas e perda de função. As implicações da sarcopenia na perda de qualidade de vida são marcantes dada a prevalência, a sua progressão ao longo do tempo e as consequências associadas a mesma, como fragilidade, incapacidade e mortalidade. Os profissionais de saúde devem considerar essa síndrome em pessoas vulneráveis, objetivando prevenir a sua evolução e suas consequências clínicas.

No nosso estudo foram identificados 27 pacientes com baixa MM. Os resultados indicaram que a prevalência de baixa MM foi significativamente maior nos indivíduos do grupo etário mais avançado (> 49 anos). Os resultados demonstraram ainda que a prevalência de baixa força muscular foi expressivamente maior nos indivíduos que não praticavam atividade física sistematizada e possuíam comorbidades. Também se observou que a baixa força muscular foi mais prevalente nos indivíduos com baixo peso e obesidade. Este resultado é semelhante a outros estudos que apontam a relação entre MM esquelética baixa e baixa força muscular em indivíduos com peso abaixo ou acima do normal (Beaudart et al., 2017; Dhillon e Hasni, 2016; Santilli et al., 2014).

Como referido anteriormente também se observou que a baixa MM foi mais prevalente nos indivíduos com baixo peso, comparados aos com peso adequado e sobrepeso. As implicações deste achado são preocupantes, pois a baixa MM e a sarcopenia estão associadas à dependência funcional e ao aumento da mortalidade (Erlandson et al., 2013).

Considera-se que pacientes infectados pelo VIH sob ART podem apresentar efeitos colaterais como aumento do perfil pró-inflamatório, comprometimento hormonal e disfunção metabólica. Além da imunidade deficiente, o indivíduo com o VIH frequentemente apresenta maior acúmulo de adiposidade central e lipodistrofia, inflamação crônica de baixo grau e comprometimento da liberação do hormônio de crescimento (GH), entre outras consequências da combinação entre HIV e ART. Em conjunto, esses efeitos podem contribuir para a manifestação de envelhecimento precoce em indivíduos com VIH, aumentando, portanto, o risco de sarcopenia e incapacidade física prematura (Paes et al., 2015).

Destaca-se, deste modo, que o impacto da sarcopenia e fragilidade na saúde da

população infectada pelo VIH é profundo. À medida que as pessoas envelhecem com o VIH, a redução desse impacto será fundamental para limitar a incapacidade e maximizar a qualidade de vida. Os efeitos cumulativos da sarcopenia e da fragilidade podem levar a prejuízos na capacidade de concluir atividades diárias de nível superior ou simples, resultando em incapacidade, ou seja, em comprometimento físico ou mental que reduz a capacidade de realizar atividades habituais da vida diária (higiene, alimentação etc.) ou atividades instrumentais da vida diária (gerenciamento de finanças, medicamentos, consultas, compras etc.) (Hawkins et al., 2017).

Em suma, esta análise exploratória mostra que os portadores de VIH apresentam elevada frequência de inadequadas força e MM assim como de sarcopenia e sugerem uma associação entre maior idade e baixo peso e menor MM numa idade precoce. Além disso, detectou-se ainda, que a força muscular inadequada era mais frequente no grupo que não realizava atividade física sistematizada, naqueles com comorbidades e extremos de peso (baixo peso e obesidade). A sarcopenia, verificada por meio do escore SARC-F, foi mais frequente nos grupos étnicos branco e mulato, que não realizavam atividade física sistematizada, faziam uso de outros medicamentos (que não incluíam a terapia antirretroviral e corticoides) e apresentavam comorbidade.

Estudos que buscam compreender a disfunção muscular precocemente em indivíduos mais jovens infectados pelo VIH, e estudos de intervenção que incluem sarcopenia, fragilidade e quedas, são necessários. Pesquisas futuras devem determinar o impacto da sarcopenia na morbidade, função física e qualidade de vida em indivíduos infectados pelo VIH e desenvolver abordagens para prevenir a doença. Como a sarcopenia é difícil de reversão, o foco na prevenção possivelmente terá maior impacto clínico.

## 7. CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, é possível concluir que:

- (i) Observou-se nos portadores de VIH elevada frequência de inadequadas força e MM assim como de sarcopenia;
- (ii) Percebeu-se associação entre maior idade e baixo peso e menor MM;
- (iii) Detectou-se que força muscular inadequada era mais frequente no grupo que não realizava atividade física sistematizada, naqueles com comorbidades e extremos de peso (baixo peso e obesidade);
- (iv) A sarcopenia, verificada por meio do SARC-F, foi associada aos grupos étnicos branco e pardo, a não realização de atividade física sistematizada, ao uso de outros medicamentos (que não incluem a terapia antirretroviral e corticoides) e a presença de comorbidade.

## **8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

O tamanho amostral limitou a categorização da população estudada por idade, sexo e características clínicas assim como sua a utilização de outros recursos estatísticos que permitiria a comparação entre os vários subgrupos o que poderia resultar em definição mais precisa dos indivíduos com maior risco do desenvolvimento de sarcopenia.

A avaliação da composição corporal apenas por métodos clínicos apresenta sensibilidade limitada, sobretudo pela falta de pontos de corte específicos para população brasileira, categorizada por sexo e idade, portanto a utilização de métodos de imagem como densitometria por dupla emissão de raios-x (DEXA) assim como o exame de Bioimpedância tornaria os resultados mais fidedignos.

## **9. PROPOSTAS DE ESTUDO**

O presente estudo mostrou resultados que apontam para necessidade de avaliação da MM em portadores do VIH já que o número de indivíduos com inadequada MM, reduzida força muscular e sarcopenia foi consideravelmente elevado para a faixa etária. Pretendo, portanto, prosseguir nesta linha de pesquisa, aumentando o “n” da amostra de modo a permitir uma análise estatística mais robusta, incrementando a metodologia com propedêutica armada, através da realização de DEXA e Bioimpedância para melhor avaliação da composição corpórea e realização de densitometria óssea com o objetivo de avaliar nesta população a relação entre MM e densidade mineral óssea. Desta forma medidas preventivas e terapêuticas poderiam ser indicadas de forma mais precisa.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfonso, J.C., Baeyens, J.P., Bauer, J.M. et al. (2010), Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, *Age Ageing*, Vol 39, pp.412-23.

Barbosa-Silva, T.G., Bielemann, R.M., Gonzalez, M.C. e Menezes, A.M.B. (2016), Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: Results of the COMO VAI? Study, *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, Vol 7, pp. 136-143.

Barzilay, J.I., Blaum, C., Moore, T. et al. (2007), Insulin resistance and inflammation as precursors of frailty: The Cardiovascular Health Study, *Arch Intern Med*, Vol 167, pp.635-41.

Batsis J.A., Villareal D.T. (2018), Sarcopenic obesity in older adults: etiology, epidemiology and treatment strategies, *Nat Rev Endocrinol*, Vol 14, No 9, pp. 513–537.

Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J-Y. e Bruyère, O. (2017). Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis, *PLoS One*, Vol 12, No 1, p.:e0169548. doi: 10.1371/journal.pone.0169548

Beaudart, C., McCloskey, E., Bruyère, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizzoli, R. et al. (2016), Sarcopenia in daily practice: assessment and management, *BMC Geriatr.*, Vol 16, No 1, pp.1–10. doi: 10.1186/s12877-016-0349-4

Body, J.J., Bergmann, P., Boonen, S., Devogelaer, J.P., Gielen, E., Goemaere, S. et al. (2012), Extraskeletal benefits and risks of calcium, vitamin D and anti-osteoporosis medications, *Osteoporos Int.*, Vol 23, No suppl. 1.

Brasil (2017). Boletim epidemiológico HIV/Aids 2017. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, Ano V, Nº 1, Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-hivaids-2017> (acessado 15 ago 2017)

Biraguma, J., Mutimura, E. (2018), Health-related quality of life and associated factors in adults living with HIV in, Vol 15, No 1, pp. 110–20.

Brown, T.T., Qaqish, R.B. (2006), Antiretroviral therapy and the prevalence of osteopenia and osteoporosis: a meta-analytic review, *AIDS*, Vol 20, No 17, pp. 2165-2174. doi:10.1097/QAD.0b013e32801022eb.

Budui, S.L., Rossi, A.P. e Zamboni, M. (2015), The pathogenetic bases of sarcopenia, *ClinCases Miner Bone Metab*, Vol 12, No 1, pp.22–6.

Canini, S.R.M.S, Reis, R.B., Pereira, L.A., Gir, E. e Pelá, N.T.R. (2004), Qualidade de vida de indivíduos com VIH/AIDS: uma revisão de literatura, *Rev Latino-am Enfermagem*, Vol 12, No 6, pp. 940-5.

- Cao, L. e Morley, J.E. (2016), Sarcopenia Is Recognized as an Independent Condition by an International Classification of Disease, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code, *J Am Med Dir Assoc*, Vol 17, No 8, pp.675–7. doi: 10.1016/j.jamda.2016.06.001
- Clegg, A., Young, J., Iliff, S., Rikkert, M.O. e Rockwood, K. (2013), Frailty in elderly people. *Lancet*, Vol 381, pp.752-62.
- Cooper, C., Fielding, R., Visser, M., van Loon, L., Rolland, Y., Orwoll, E. et al. (2014), Tools in the assessment of sarcopenia, Vol 93, No 3, pp.201–10.
- Cooper, R., Kuh, D., Cooper, C., Gale, C.R., Lawlor, D.A., Matthews, F. et al. (2011), Objective measures of physical capability and subsequent health: A systematic review, *Age Ageing*., Vol 40, No 1, pp.14–23.
- Curtis, E., Litwic, A., Cooper, C. e Dennison, E. (2016), Determinants of muscle and bone aging., Vol 230, No 11, pp.2618-25.
- Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F. et al. (2010), Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, *AgeAgeing*., Vol 39, No 4, p.412–23.
- Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M. et al. (2010), Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, *Age Ageing*., Vol 9, No 4, pp.412-423.
- Effros, R.B., Fletcher, C.V., Gebo, K., Halter, J.B., Hazzard, W.R., Horne, F.M. et al. (2011), Workshop on VIH Infection and Aging: What Is Known and Future, *Research Directions*, Vol 47, No 4, pp.542–53.
- Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J. et al. (2018), Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. Vol 56, No 3, pp.146–57.
- Deeks, SG. (2013), HIV Infection, Inflammation, Immunosenescence and Aging Steven, Vol 5, pp. 141–55.
- Deeks, S.G. e Phillips, A.N. (2009), VIH infection, antiretroviral treatment, ageing, and non-AIDS related morbidity, *BMJ*, Vol 338, p.a3172.
- Deeks, S.G.S.R. e Lewin, D.V. (2013), Havlir. The end of AIDS: VIH infection as a chronic disease, *Lancet*, Vol 382, p.1525.
- Dhillon, R.J., Hasni, S. (2016), Pathogenesis and Management of Sarcopenia, Vol 33, No 3, pp.87–92.
- Erlandson, K.M., Allshouse, A.A., Jankowski, C.M., Mawhinney, S., Kohrt, W.M., Campbell, T.B. (2013), Functional Impairment is Associated with Low Bone and Muscle mass among Persons Aging with VIH-Infection. *NIH Public Access*, Vol 63, No 2, pp. 209–15.
- Echeverría, P., Bonjoch, A., Puig, J., Estany, C., Ornelas, A., Clotet, B. et al. (2018), High

Prevalence of Sarcopenia in HIV-Infected Individuals, *Biomed Res Int*.

Fried, L.P., Xue, Q.L., Cappola, A.R. et al. (2009), Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment, *J Gerontol A BiolSci Med Sci*, Vol 64, pp.1049-57.

Greenlund, L.J.S., Nair, K.S. (2003), Sarcopenia – consequences, mechanisms, and potential therapies, *Mech Ageing Dev*, Vol 124, pp.87-99.

Gregson CL, Hartley A, Majonga E, et al. (2019), Older age at initiation of antiretroviral therapy predicts low bone mineral density in children with perinatally-infected HIV in Zimbabwe. *Bone*. Vol 125, pp. 96–102.

Guaraldi, G., Orlando, G., Zona, S., Menozzi, M., Carli, F., Garlassi, E. et al. (2010), Premature Age-Related Comorbidities Among HIV-Infected Persons Compared With the General Population, Vol 53.

Hamrick, M.W. (2012), A Role for Myokines in Muscle Bone Interactions, Vol. 39, No 1, pp. 43–7.

Hawkins, K.L., Brown, T.T., Margolick, J.B. e Erlandson, K.M. (2017), Geriatric syndromes: New frontiers in VIH and sarcopenia. *Aids*, Vol 31, pp.S137–46.

Hawkins K.L, Zhang L, Ng D.K, et al. (2018), Abdominal obesity, sarcopenia, and osteoporosis are associated with frailty in men living with and without HIV. *AIDS*, Vol 32, No10, pp.1257–1266.

Hejazi, N., Msl, H., Lin, K.G., Christopher, L. e Choong, K. (2014), Hypertension among HIV-Infected Adults Receiving Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART) in Malaysia, Vol 6, No 2, pp. 58–71.

Justice, A.C. (2010), VIH and aging: time for a new paradigm, *Curr VIH/AIDS Rep.*, Vol 7, pp. 69–76.

Kaphingst, K.A., Persky. S. e Lachance, C. (2010), Decreased limb muscle and increased central adiposity are associated with 5-year all-cause mortality in VIH infection, Vol 14, No 4, pp. 384–99.

Kim, S., Kim, M., Lee, Y., Kim, B., Yoon, T.Y. e Won, C.W. (2018). Calf Circumference as a Simple Screening Marker for Diagnosing Sarcopenia in Older Korean Adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS), *J Korean Med Sci.*, Vol 33, No 20, p.e151.

Lee, D.C., Shook, R.P., Drenowatz, C, Blair, S.N. (2016), Physical activity and sarcopenic obesity: definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future Sci OA*. Vol 2, No 3 pp. FSO127.

Pinto Neto, L. F. D. S; M. C. Sales, E. S. Scaramussa, C. J. C. da Paz, and R. L. Morelato, (2016), “Human immunodeficiency virus infection and its association with sarcopenia,” *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, Vol 20, No 1, pp. 99–102.

Medsker, B., Forno, E., Simhan, H., Juan, C. e Sciences, R. (2016), Accelerated Longitudinal Gait Speed Decline in VIH-Infected Older Men, Vol 70, No 12, pp.773–9.

Mb, J.E.M., Vellas, B., Van Kan, G.A., Anker, S.D., Bauer, J.M., Bernabei, R. et al. (2013), Frailty Consensus : A Call to Action, *J Am Med Dir Assoc.*, Vol 14, No 6, pp.392–7. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022

Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde (2012), *Resolução nº 466*.

Morley, J.E.B., Vellas, G.A. e Van Kan. (2013), Frailty consensus: a call to action, *J AmMedDir Assoc*, Vol 14, p.392.

Negredo, E., Back, D., Blanco, J.R., Blanco, J., Erlandson, K.M., Garolera, M. et al. (2017), Aging in HIV-Infected Subjects: A New Scenario and a New View,*BiomedResInt*.

Organização Mundial de Saúde – OMS. (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Disponível em: [http://www.unu.edu/unupress/food/FNBv27n4\\_suppl\\_2\\_final.pdf](http://www.unu.edu/unupress/food/FNBv27n4_suppl_2_final.pdf)

Organização Mundial de Saúde (OMS). (2017), *Global Health Observatory (GHO) data, VIH/AIDS*, Disponível em: <http://www.who.int/gho/VIH/en/> (acessado 15 ago 2017)

Paes L.S., Borges J.P., Dos Santos F.M., et al. (2015), Effects of a 2-Year Supervised Exercise Program Upon the Body Composition and Muscular Performance of HIV-Infected Patients. *Open AIDS J*, Vol 9, pp. 80–88.

Pathai, S., Bajillan, H., Landay, A.L. e High, K.P. (2014), Is HIV a model of accelerated or accentuated aging? *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*, Vol 69, No 7, pp. 833-42.

Petroni, M.L., Caletti, M.T., Dalle, G.R., Bazzocchi, A., Aparisi, G.M.P., Marchesini, G. (2019), Prevention and Treatment of Sarcopenic Obesity in Women. *Nutrients*. Vol 11, No 6, pp.1302.

Rizzoli, R., Reginster, J., Arnal, J. e Bautmans, I. (2014), Quality of Life in Sarcopenia and Frailty, *Calcif Tissue Int*, Vol 93, No 2, pp.101–20.

Rizzoli, R., Reginster, J.Y., Arnal, J.F., Bautmans, I., Beaudart, C. e Bischoff-Ferrari, H. (2013), Quality of Life in Sarcopenia and Frailty, *Published*, Vol 5.

Rockwood, K., Stadnyk, K., Macknight, C., Mcdowell, I., Hébert, R., Hogan, D.B. (1999), A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people, Vol 353, pp.205–6.

Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cournot, M., Nourhashemi, F., Reynish, W., Riviere, D. et al. (2003), Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study, *J Am Geriatr Soc.*, Vol 51, No 8, pp.1120–4.

Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cournot, M. et al. (2003), Sarcopenia, calf

circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study, *J Am Geriatr Soc.*, Vol 51, pp.120-4.

Romero-Ortuno, R. (2014), The Share Frailty Instrument for primary care predicts mortality similarly to a frailty index based on comprehensive geriatric assessment, Vol 13, No 2, pp.497–504.

Rosenberg, I.H. (1997), Symposium: Sarcopenia: Diagnosis and Mechanisms Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance, *Am Soc Nutr Sci.*, Vol 127, pp.990–1.

Rubbieri, G., Mossello, E. e Di Bari, M. (2014), Techniques for the diagnosis of sarcopenia, *Clin Cases Miner Bone Metab.*, Vol 11, No 3, pp. 181–4.

Santilli, V., Bernetti, A., Mangone, M. e Paoloni, M. (2014), Clinical definition of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab.*, Vol 11, No 3, pp.177–80.

Sakuma, K. e Yamaguchi, A. (2012), Sarcopenia and cachexia: The adaptations of negative regulators of skeletal muscle mass, *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* Vol 3, No 2, pp.77–94.

Schrack, J.A., Jacobson, L.P., Althoff, K.N., Erlandson, K.M., Jamieson, B.D., Koletar, S.L. et al. (2017), Effect of VIH-Infection and Cumulative Viral Load on Age-Related Decline in Grip Strength, Vol 30, No 17, pp.2645-52.

Schuelter-Trevisol, F., Paolla, P., Justino, A.Z., Pucci, N. e Silva, A.C.B. da. (2013), Perfil epidemiológico dos pacientes com HIV atendidos no sul do Estado de Santa Catarina, Brasil, em 2010, *Epidemiol e Serviços Saúde*, Vol 22, No 1, pp. 87–94.

Shaw, S.C., Dennison, E.M. e Cooper, C. (2017), Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse. *Calcif Tissue Int.*, Vol 101, No 3, pp.229–47.

Solomon, P.K., O'Brien, S. e Wilkins, N. (2014), Gervais. Aging with VIH: a model of disability, *J Int Assoc Provid AIDS Care*, Vol 13 p. 519.

Tang, T., Wu, L., Yang, L., Jiang, J., Hao, Q., Dong, B. et al. (2018). A sarcopenia screening test predicts mortality in hospitalized older adults. *Sci Rep* [Internet], Vol 8, No 1, pp. 1–9. Doi: 10.1038/s41598-018-21237-9

Tinetti, M.E., Mcavay, G.J., Chang, S. et al. (2011), Contribution of multiple chronic conditions to universal health outcomes, *J Am Geriatr Soc*, Vol 59, pp.1686–91.

Unaid's Brasil. (2016), *Relatório global do UNAIDS sobre prevenção destaca avanços e desafios da resposta à AIDS no Brasil*, Disponível em: [unaid's.org.br/2016/07/3883/](http://unaid's.org.br/2016/07/3883/)(acessado 15 ago 2017)

Von Haehling, S.J.E., Morley, S.D. e Anker. (2010), An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact, *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, Vol 1, p. 129.

Young, B.C.N., Dao, K., Buchacz, R. e Baker, J.T. (2011), Brooks. Increased rates of

bone fracture among HIV-infected persons in the HIV Out patient Study (HOPS) compared with the US general population, 2000–2006, *Clin Infect Dis*, Vol 52, p.1061.

Wasserman, P., Segal-Maurer, S. e Rubin, D.S. (2014), High prevalence of low skeletal muscle mass associated with male gender in midlife and older HIV-infected persons despite cd4 cell reconstitution and viral suppression, *J Int Assoc Provid AIDS Care*, Vol 13, No 2, pp. 45–52.

Waters, D.L., Baumgartner, R.N., Garry, P.J. e Vellas, B. (2010), Advantages of dietary, exercise-related, and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update, *Clin Interv Aging*, Vol 5, pp.259–70.

Wilson, D., Jackson, T., Sapey, E. e Lord, J.M. (2017), Frailty and sarcopenia: The potential role of an aged immune system, *Ageing Res Rev*, Vol 36, pp.1–10. doi: 10.1016/j.arr.2017.01.006

Zhang X, Xie X, Dou Q, et al. (2019), Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. *BMC Geriatr*. Vol 19, No 1, pp. 183.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Questionário



UESB

### Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia Universidade Nova de Lisboa



Estrada do Bem Querer – Km 4 – Caixa Postal 95  
CEP.45.083-900 - Vitória da Conquista -Bahia  
Telefax: (77) 34248601

### AVALIAÇÃO DE MASSA MUSCULAR EM PORTADORES DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (VIH) QUESTIONÁRIO

Nome:

Data de Nascimento:

Gênero (feminino ou masculino):

Grupo étnico (branco, mulato e negro):

Hábitos físicos:

- Pratica atividade física sistematicamente?

- Frequência das atividades físicas: \_\_\_\_\_

Faz uso de terapia antirretroviral? ( ) sim( ) não

Faz uso de corticoides? ( ) sim( ) não

Faz uso de outros medicamentos? Quais?

História patológica (tem alguma outra doença?):

#### QUESTIONÁRIO SARC F

Quão difícil é levantar 5 kg?

Quão difícil é caminhar por um salão?

Quão difícil é se levantar da cama ou de uma cadeira?

Quão difícil é subir 10 degraus?

Quantas quedas você levou no último ano?

*Não tenho problemas = 0*

*Alguma dificuldade = 1*

*Muito difícil ou impossível = 2*

## APÊNDICE B - Formulário de dados antropométricos



**UESB**

**Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Universidade Nova de Lisboa**



Estrada do Bem Querer – Km 4 – Caixa Postal 95  
CEP.45.083-900 - Vitória da Conquista -Bahia  
Telefax: (77) 34248601

### **AVALIAÇÃO DE MASSA MUSCULAR EM PORTADORES DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (VIH) DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Nome:

Peso:

Altura:

IMC:

Circunferência da Panturrilha:

## APÊNDICE C - Formulário de entrega dos dados ao paciente



UESB

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Universidade Nova de Lisboa



Estrada do Bem Querer – Km 4 – Caixa Postal 95  
CEP.45.083-900 - Vitória da Conquista -Bahia  
Telefax: (77) 34248601

### DADOS ANTROPOMÉTRICOS E AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

Nome:

Questionário SARC F:

Peso:

Altura:

IMC (Índice de massa corporal):

Circunferência da Panturrilha:

Força muscular:

- *IMC*

- $<18,5$ : *baixo peso*
- $> \text{ou} = 18,5$  e  $<25$ : *peso adequado*
- $> \text{ou} = 25$  e  $<30$ : *sobrepeso*
- $> \text{ou} = 30$ : *obesidade*

- *Valores de SARC F iguais ou superiores a 4 podem ser diagnósticos de sarcopenia.*

- *A força muscular é considerada reduzida nas seguintes condições:*

*Homens*

- *IMC  $\leq 24$  e força  $\leq 29$  kg*
- *IMC de 24,1 a 26 e força  $\leq 30$  kg*
- *IMC de 26,1 a 28 e força  $\leq 30$  kg*
- *IMC  $>28$  e força  $\leq 32$  kg*

*Mulheres*

- *IMC  $\leq 23$  e força  $\leq 17$  kg*
- *IMC de 23,1 a 26 e força  $\leq 17,3$  kg*
- *IMC de 26,1 a 29 e força  $\leq 18$  kg*
- *IMC  $> 29$  e força  $\leq 21$  kg.*

## APÊNDICE D - TCLE



**UESB**

**Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia**

**Universidade Nova de Lisboa**

Estrada do Bem Querer – Km 4 – Caixa Postal 95

CEP.45.083-900 - Vitória da Conquista -Bahia

Telefax: (77) 34248601



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto de pesquisa: **Avaliação da Massa muscular em Pacientes Portadores do Vírus da Imunodeficiência Adquirida (VIH)**

Pesquisadora Responsável: **Isaiás Viana de Andrade Júnior**

Orientador: **Prof. Dr Jorge Seixas**

Convido a participar deste estudo que será desenvolvido com pacientes portadores do Vírus da Imunodeficiência Adquirida (VIH), no Centro de Apoio e Atenção à Vida (CAAV). A pesquisa tem como objetivo avaliar a massa muscular em indivíduos portadores do vírus VIH, assim como de avaliar a presença de Pré-Sarcopenia e Sarcopenia nessa população. Estudar também a relação entre terapia antiretroviral e massa magra. Concordando com a participação neste estudo, você responderá a um questionário em horário combinado e local reservado e serão coletadas medidas antropométricas, com uso de balança e fita métrica. Estas informações serão anotadas imediatamente após cada teste para análise futura. O risco em participar da pesquisa envolve o constrangimento, que será minimizado utilizando um espaço afastado de outras pessoas. A pesquisa tem como benefício subsidiar medidas preventivas e terapêuticas direcionadas a este sistema. Os dados de seu acompanhamento clínico serão obtidos a partir do seu prontuário médico (pasta de atendimento), com garantia de sigilo dos seus dados pessoais. Assim as informações obtidas no estudo serão estritamente confidenciais, seu nome não vai aparecer. Você pode desistir de participar do estudo a qualquer momento, e essa decisão não prejudicará seu atendimento médico atual ou futuro na instituição envolvida nesta pesquisa. Não haverá reembolso financeiro, já que a participação na pesquisa, não demandará gasto adicional com transporte e alimentação. Ao final do estudo a equipe informará por escrito sobre os resultados a quem se encontrar na unidade e também, para garantir que você tenha conhecimento das informações os resultados serão colocados no seu prontuário médico. Caso haja dúvidas sobre o estudo, elas podem ser esclarecidas com o pesquisador responsável Isaiás Viana por telefone (77) 999746613, em horário comercial ou por e-mail: [isaiasvianajr@uol.com.br](mailto:isaiasvianajr@uol.com.br); e com o Comitê de Ética da UESB, para dúvidas éticas, localizados na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Estrada do Bem Querer- Km 4 – Caixa Postal 95, CEP 45.083-900 – Vitória da Conquista - Bahia. Se você consentir em participar, assine esse termo em duas vias, ficando uma com você e a outra com o pesquisador.

Assinatura do participante

Assinatura da pesquisadora colaboradora

Isaiás Viana de Andrade Júnior

Vitória da Conquista, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

## **APÊNDICE E - Parecer de aprovação do CEP/UESB**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
SUDOESTE DA BAHIA - UESB/BA



### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DE MASSA MUSCULAR EM PORTADORES DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA

**Pesquisador:** ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 78572117.7.0000.0055

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.421.909

**Apresentação do Projeto:**

**Resumo:** Transcrito dos autores do projeto.

Este estudo objetiva avaliar a massa muscular em indivíduos portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (VIH). A literatura aponta que a infecção provocada pelo VIH é considerada relevante problema de saúde pública. Desde o início da epidemia, mais de 70 milhões de pessoas foram infectadas pelo vírus VIH e cerca de 35 milhões de pessoas morreram pelo VIH. Assim, em 2016, 18 milhões de pessoas receberam terapia antiretroviral altamente ativa (Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART)) aumentando a expectativa de vida de pessoas infectadas pelo VIH. O que justifica a realização deste estudo a ser instalado no Centro Apoio e Atenção à Vida (CAAV)

localizado no município de Vitória da Conquista que situa na região Sudoeste da Bahia, Brasil, no período de novembro à dezembro de 2017. A amostra da pesquisa será delimitada pela participação de 60% deste universo (máximo de 320 indivíduos) registrado no atendimento, observando a inclusão dos indivíduos estabelecidos no critério de exclusão pertencente aos 40%. Portanto, a amostra será composta aproximadamente de 192 indivíduos. A coleta de dados será por meio da técnica de entrevista que será subsidiada pela utilização do questionário semiestruturado como instrumento da pesquisa e pela a técnica experimental que se utilizará dos parâmetros estabelecido pela Organização Mundial da Saúde no que tange ao índice de massa corpórea (IMC), por Rolland Y et al.(2003) e por Alfonso et al. (2010). A qual terá como instrumento de coleta de dados um formulário próprio elaborado de maneira a atender a suas especificidades para a coleta da quantificação e funcionalidade da massa magra, as quais serão realizadas, retrospectivamente, por meio de verificação antropométrica, ou seja, verificação direta de medidas físicas com a utilização dos aparelhos: estadiômetro e fita métrica, e pela verificação da força muscular, utilizando como aparelho o dinamômetro hidráulico manual. A análise será permeada por duas variáveis, uma dependente e outra independente. Na variável dependente será observado a Massa muscular (função e quantidade). E variável independente observar-se-á: faixa etária (categorizada em anos completos), sexo (feminino ou masculino), grupo étnico (branco, mulato e negro), hábitos físicos (realização de atividade física sistemática ou não e frequência), terapia antirretroviral (sim ou não) e história de uso de corticoide (sim ou não). Utilizar-se-á da análise estatística descritiva das variáveis por meio do software IBM SPSS Statistics for Windows (IBM SPSS. 21.0, 2012, Armonk, NY: IBM Corp.), sendo as variáveis contínuas expressas como valor médio  $\pm$  desvio padrão (DP) e as variáveis categóricas como frequências ou proporções, bem como, o teste do Qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando necessário, para testar as diferenças entre proporções. Serão considerados como estatisticamente significantes, valores de p inferiores a 5% ( $p < 0,005$ ). O presente estudo será submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e realizado em conformidade com as instruções contidas na Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e da Declaração ibero-latino-americana sobre Ética e Genética. Assim, a coleta dedados será realizada após a aprovação do supracitado comitê. Tendo como benefícios

estratégias apontadas para o tratamento da VIH com base em medidas preventivas e terapêuticas que subsidiarão o estudo.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo PRIMÁRIO:

Avaliar a massa muscular em indivíduos portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (VIH) em uma população em tratamento e sem tratamento antiretroviral.

Objetivo SECUNDÁRIO:

Determinar a presença de pré-sarcopenia e sarcopenia em uma população portadora de VIH. Estudar relação entre terapia antirretroviral e massa magra.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: SEGUNDO OS AUTORES DO PROJETO:

De acordo a Resolução 466/2012 do CNS que estabelece as normas e diretrizes que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, o entrevistado poderá sofrer desconfortos e riscos pelo desenvolvimento do estudo, pois toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve risco, com possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrente. No entanto, esta pesquisa se caracteriza por possuir um risco mínimo, uma vez que está relacionada a possibilidade do surgimento de constrangimento, de desconforto, cansaço físico e/ou mental devido ao tempo destinado para responder as perguntas na entrevista (questionário semiestruturado) ou cansaço durante a tomada de medidas antropométricas. Neste caso, como medidas preventivas para de evitar e/ou reduzir tais riscos, será oferecido ao participante um espaço reservado para a realização da entrevista e sempre que este sentir incômodo e/ou desconforto haverá uma pausa na entrevista e/ou na tomada das medidas, proporcionando a este, tranquilidade, comodidade, segurança e conforto. Sendo, que os trabalhos serão retomados logo após a sua disponibilidade.

Benefícios: SEGUNDO OS AUTORES DO PROJETO:

Espera-se que este estudo possa apontar estratégias para o tratamento da VIH com base em medidas preventivas e terapêuticas que subsidiarão o estudo.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto de Pesquisa de relevância científica e social; apresenta todas as fases para a elaboração de um projeto de pesquisa, subsidiado em autores que versam sobre a temática.

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

Apresenta todos os termos exigidos.

### **Recomendações:**

Não há.

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

Não há.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Em reunião extraordinária do dia 06/12/2017, a plenária do CEP/UESB aprovou o parecer do relator.

### **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1010670.pdf	08/10/2017 16:10:03		Aceito
Outros	CV_Lattes_Isaias.pdf	08/10/2017 15:55:01	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Outros	RG.pdf	08/10/2017 15:53:46	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/10/2017 15:51:59	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Outros	Of_CEP.jpg	08/10/2017 15:50:08	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Decl_Orientador.jpg	08/10/2017 15:49:04	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Declaração de	Decl_Part_Isaias.jpg	08/10/2017	ISAIAS VIANA DE	Aceito

Pesquisadores		15:47:28	ANDRADE JUNIOR	
Declaração de Pesquisadores	Decl_Comp_Isaias.jpg	08/10/2017 15:46:33	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Decl_Coleta_Isaias.jpg	08/10/2017 15:45:47	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Cart_Anuencia.jpg	08/10/2017 15:44:11	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Proj_Isaias.pdf	08/10/2017 15:41:32	ISAIAS VIANA DE ANDRADE JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	fIRosto.docx	08/10/2017	ISAIAS VIANA DE	Aceito
Folha de Rosto	fIRosto.docx	15:40:36	ANDRADE JUNIOR	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JEQUIE, 07 de Dezembro de 2017



**Assinado por:**

**Ana Angélica Leal Barbosa (Coordenador)**

**Endereço:** Avenida José Moreira Sobrinho, s/n

**Bairro:** Iequiezinho

**Município:** JEQUIE

45.206-510

**F:** BA

(73)3528-9727

**Fax:** (73)3525-6683

**E-mail:** [cepuesb.jq@gmail.com](mailto:cepuesb.jq@gmail.com)