



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES
VIRAIS
MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**“Avaliação da frequência de sarcopenia em pacientes
ambulatoriais convivendo com o vírus da imunodeficiência
humana (HIV).”**

Nardo da Silva Ouriques

RIO DE JANEIRO
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES
VIRAIS MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

**“Avaliação da frequência de sarcopenia em pacientes
ambulatoriais convivendo com o vírus da imunodeficiência
humana (HIV).”**

Nardo da Silva Ouriques

Sob a Orientação do Professor
Marcia Helena Soares Costa

Coorientação do Professor
Arthur Fernandes Cortez

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais na Área de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Rio de Janeiro

2020

093 Ouriques, Nardo da Silva
Avaliação da frequência de sarcopenia em
pacientes ambulatoriais convivendo com o vírus da
imunodeficiência humana (HIV). / Nardo da Silva
Ouriques. -- Rio de Janeiro, 2020.
63f

Orientadora: Marcia Helena Soares Costa.
Coorientador: Arthur Fernandes Cortez.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais, 2020.

1. Sarcopenia. 2. HIV. I. Costa, Marcia Helena
Soares, orient. II. Cortez, Arthur Fernandes,
coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES
VIRAIS MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

Nardo da Silva Ouriques

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em **Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais** na Área de **DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS**.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/05/2020.

Prof^ª. Dr^ª. Marcia Helena Soares Costa
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO (Orientadora)

Prof. Arthur Fernandes Cortez Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO (Coorientador).

Prof. Dr. Jorge Francisco da Cunha Pinto
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO.

Prof. Dr. Rodrigo Oliveira Moreira
UNIPAC/MG

Prof^ª. Dr^ª. Fabiana Barbosa Assumpção de Souza Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO. (Suplente).

Prof^ª. Dr^ª. Flávia Regina Pinho Barbosa
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO. (Suplente).

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a todos os pacientes que depositam sua confiança em nós, médicos, que temos como ofício cuidar da saúde do corpo físico, sem nunca nos esquecermos de tratar o ser humano como um todo.

Sendo assim, sem eles nada seria possível, nem faria sentido. Por eles tento me aperfeiçoar como médico e principalmente como pessoa evoluindo a cada dia e cumprindo da melhor maneira possível essa missão. Espero que este trabalho possa de alguma forma contribuir e melhorar a caminhada de quem precisa de atenção e cuidados transformando esse caminho às vezes duro em algo mais tranquilo e agradável.

AGRADECIMENTOS

A Deus e aos meus guias espirituais que têm a árdua tarefa de me ajudar a não me desviar da minha missão nesta existência.

Aos meus filhos, Davi, Luiza e Pedro, minhas maiores provações, amores incondicionais e motivações para continuar seguindo.

Aos meus pais, Norton e Mariléa, os meus maiores alicerces e responsáveis por tudo que sou.

Aos meus irmãos, Marcus, Karla e Norton, por saber onde não tenho dúvida de encontrar amor e apoio sempre.

A minha namorada, Isabela, por estar ao meu lado, até nas “loucuras” das minhas hipoglicemias e por me ensinar muito sobre tudo aquilo que eu preciso aprender e não conseguiria sem ela e ao Pedro Henrique, pelo melhor “sorriso vazio” que alivia as horas ruins.

Ao amigo Rodrigo por me motivar a provar que posso, pela ajuda, compreensão e companheirismo.

Ao Arthur que conheço desde a tenra idade e hoje me coorienta

Ao Jorge por se disponibilizar sempre a ajudar não só a mim, mas a todos que vi dele precisarem.

Ao Diego, aluno mestre, que ajudou na estatística.

Ao Diego Tertuliano, meu paciente, agora amigo, que se prontificou a também fazer as análise estatísticas e ainda com paciência de explicar.

Em especial a Flavinha amiga de todos os momentos da vida, de quem trago a lembrança de estar presente em quase todas as fases da minha, e a Marcinha, que desde a especialização “se assusta” comigo, mas sem nunca deixar de acreditar em mim.

Vocês tornaram possível esse impossível feito, muito obrigado, certeza que sem vocês não iria conseguir.

“Ninguém pode achar que falhou na sua missão neste mundo, se aliviou o fardo de outra pessoa.”

(Charles Dickens)

RESUMO

OURIQUES, Nardo da Silva. “Avaliação da frequência de sarcopenia em pacientes ambulatoriais convivendo com o vírus da imunodeficiência humana (HIV).” ____p Dissertação (Mestrado em Medicina, Ciências da Saúde). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, RJ, 2020.

INTRODUÇÃO: A infecção causada pelos vírus da imunodeficiência humana (HIV) apresenta-se desde oligo sintomática, assim como um conjunto de manifestações clínicas que caracterizam a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS). Alterações imunológicas, nutricionais e endócrino-metabólicas ocorrem em diferentes fases da doença e tendem a crescer junto com o aumento da expectativa de vida, dentre elas a síndrome consumptiva marcada pela perda de massa corporal magra. A sarcopenia é uma “alteração do estado de saúde” caracterizada por perda de massa muscular, cuja presença associa-se com desfechos clínicos importantes, incluindo qualidade de vida, morbidade e mortalidade.

OBJETIVO: Este trabalho tem como objetivo principal avaliar a frequência da sarcopenia na população de pacientes portadores de HIV/AIDS e sua relação com dados sociodemográficos, antropométricos (peso, índice de massa corporal - IMC, percentual de gordura corporal, Índice de musculo esquelético - SMI, circunferência de panturrilha, circunferência abdominal), dados laboratoriais (análise imunoviológica).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram selecionados e analisados cento e vinte e dois (122) pacientes acompanhados no ambulatório de HIV / AIDS – Imunologia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), de ambos os sexos, com idade entre 18 e 70 anos de idade, IMC >18 kg/m² e < 30 kg/ m².

RESULTADOS: De acordo com estes parâmetros, 15 pacientes (12,29%) preencheram o critério para diagnóstico de Sarcopenia: diminuição da força muscular (Hand-Grip < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres) e redução da massa muscular/magra (SMI $\leq 10,75$ kg/m² para homens e $\leq 6,75$ kg/m² para mulheres); no teste de performance/capacidade física (TUG ≥ 20 seg.) Todos os pacientes avaliados apresentaram resultados dentro dos limites de normalidade.

Quando comparamos os pacientes com e sem sarcopenia, observamos que os primeiros apresentam significativamente menores peso ($p = 0,009$), percentual de gordura corporal ($p = 0,013$) e IMC ($p = 0,001$), menor índice de gordura visceral ($p = 0,015$) além de menores circunferência da abdominal/cintura e da panturrilha menores ($p = 0,013$ e $0,037$, respectivamente). Dentre os critérios diagnósticos o Hand-Grip ($p < 0,001$) e o TUG ($p = 0,012$), foram estatisticamente significativos. Estes pacientes também apresentaram coeficiente de correlação positivo com o Hand-Grip e o SMI, na maioria das variáveis exceto idade, percentual de gordura corporal, “Timed Up&Go” e tempo de diagnóstico que tiveram correlação negativa.

CONCLUSÃO: Como os métodos utilizados no nosso estudo para avaliação e diagnóstico da sarcopenia, são testes de fácil realização, não invasivos e acessíveis, sua aplicação na prática clínica, é importante para termos uma avaliação prática e eficaz, não só do estado clínico, mas também de prognóstico nos pacientes ambulatoriais com HIV/AIDS, com a possibilidade de uma intervenção precoce e específica.

Palavras-chave: Sarcopenia, HIV, AIDS, Hand-Grip, SMI – “Skeletal Muscle Index”.

ABSTRACT

OURIQUES, Nardo da Silva. "Evaluation of the frequency of sarcopenia in outpatients living with the human immunodeficiency virus

(HIV)." ____p Dissertation (Masters in Medicine, Health Sciences). Biological and Health Sciences Center, Federal University of the State of Rio de Janeiro, RJ, 2020. INTRODUCTION: The infection caused by the human immunodeficiency virus (HIV) presents itself from oligosymptomatic, as well as a set of clinical manifestations that characterize the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). Immunological, nutritional and endocrine-metabolic changes occur in different stages of the disease and tend to grow along with the increase in life expectancy, among them the consumptive syndrome marked by the loss of lean body mass. Sarcopenia is a "change in health status" characterized by loss of muscle mass, the presence of which is associated with important clinical outcomes, including quality of life, morbidity and mortality.

OBJECTIVE: The main objective of this study is to evaluate the frequency of sarcopenia in the population of patients with HIV / AIDS and its relationship with sociodemographic and anthropometric data (weight, body mass index - BMI, body fat percentage, Skeletal muscle index - SMI, calf circumference, abdominal circumference), laboratory data (immunovirological analysis).

MATERIAL AND METHODS: One hundred and twenty-two (122) patients followed at the HIV / AIDS - Immunology outpatient clinic of the Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), of both sexes, aged between 18 and 70 years were selected and analyzed. , BMI > 18 kg / m² and <30 kg / m².

RESULTS: According to these parameters, 15 patients (12.29%) met the criteria for diagnosing Sarcopenia: decreased muscle strength (Hand-Grip <27 kg for men and <16 kg for women) and reduced muscle mass / lean (SMI <10.75 kg / m² for men and <6.75 kg / m² for women); in the performance / physical capacity test (TUG > 20 sec.) All patients evaluated presented results within normal limits.

When comparing patients with and without sarcopenia, we observed that the former had significantly lower weight (p = 0.009), body fat percentage (p = 0.013) and BMI (p = 0.001), lower visceral fat index (p = 0.015) in addition to smaller abdominal / waist and calf circumference (p = 0.013 and 0.037, respectively).

Among the diagnostic criteria, the Hand Grip ($p < 0.001$) and the TUG ($p = 0.012$), were statistically significant.

These patients also had a positive correlation coefficient with the Hand-Grip and SMI, in most variables except age, body fat percentage, "Timed Up & Go" and time of diagnosis that had a negative correlation.

CONCLUSION: As the methods used in our study to assess and diagnose sarcopenia, are easy to perform, non-invasive and accessible tests, their application in clinical practice is important to have a practical and effective assessment, not only of the clinical condition, but also prognosis in outpatients with HIV / AIDS, with the possibility of an early and specific intervention.

Keywords: Sarcopenia, HIV, AIDS, Hand-Grip, SMI - "Skeletal Muscle Index".

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Algoritmo para diagnóstico e classificação quanto a gravidade na prática clínica.

Figura 2 - Dinamômetro / CAMRY® – EH101

Figura 3 - Modo de realização do teste Hand-Grip

Figura 4 - Especificações técnicas do Aparelho de Hand-Grip / CAMRY® – EH101, extraída do manual de instruções

Figura 5 - Aparelho de Bioimpedância tetra polar - Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg

Figura 6 - Posição correta para medir a composição corporal através da BIA tetra polar

Figura 7 - *Fluxograma* - Desenho do estudo

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – (A) Peso x SMI; (B) Peso x HG

Gráfico 2 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao Peso.

Gráfico 3 – (A) % Gord. x SMI; (B) % Gord. x HG

Gráfico 4 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao percentual de gordura corporal.

Gráfico 5 – (A) GV x SMI; (B) GV x HG

Gráfico 6 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação à gordura visceral.

Gráfico 7 – (A) Cintura x SMI; (B) Cintura x HG

Gráfico 8 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação à cintura / circunferência abdominal.

Gráfico 9 – (A) HG x SMI; (B) HG x TUG

Gráfico 10 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao Hand-Grip.

Gráfico 11 – (A) TUG x SMI; (B) TUG x HG.

Gráfico 12 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao TUG.

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – ATA DE APROVAÇÃO DO PROJETO

Anexo II – TCLE

Anexo III – QUESTIONÁRIO PACIENTES

Anexo IV – QUESTIONÁRIO E TABELA DE AVALIAÇÃO DE SARCOPENIA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Algoritmo para diagnóstico e classificação quanto a gravidade na prática clínica.

Figura 2 - Dinamômetro / CAMRY® – EH101

Figura 3 - Modo de realização do teste Hand-Grip

Figura 4 - Especificações técnicas do Aparelho de Hand-Grip / CAMRY® – EH101, extraída do manual de instruções

Figura 5 - Aparelho de Bioimpedância tetra polar - Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg

Figura 6 - Posição correta para medir a composição corporal através da BIA tetra polar

Figura 7 - *Fluxograma* - Desenho do estudo

LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS

- AIDS** – síndrome da imuno deficiência adquirida
- BIA** – bioimpedância elétrica
- CA** – circunferência abdominal
- CEP** – Comitê de Ética e Pesquisa
- CV** – Carga Viral
- DEXA** – Densitometria de Composição Corporal através da absorção de raios-X de dupla energia
- DP** – Desvio padrão
- FDA** – Food and drug administration
- GH / HrGH** – Growth hormone (Hormônio do crescimento)
- HDL** – High density lipoprotein
- HG** – “Hand-Grip”
- HIV** – Human Immunodeficiency Virus
- HUGG** – Hospital Universitário Gaffrée e Guinle
- IGF-1** – Insulin like growth factor – 1
- IMC** – Índice de massa corporal
- LDL** – Low density lipoprotein
- MME** – Massa Muscular Esquelética
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PCR** – Polymerase chain reaction
- PSA** – Antígeno prostático específico
- RNM** – Ressonância nuclear magnética
- SMI** - “Skeletal Muscle Index” ou Índice de Massa Muscular ou Massa Muscular Indexada
- SNC** – Sistema nervoso central
- TARV** – Terapia antirretroviral
- TCLE** – Termo de consentimento livre e esclarecido
- TMB** – Taxa de Metabolismo Basal
- TUG** – “Timed Up&Go”
- US** – Ultrassonografia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 Definição e Diagnóstico de Sarcopenia.....	19
2.2 Sarcopenia como Preditor de Qualidade de Vida e Prognóstico.....	22
3 OBJETIVOS.....	24
3.1 Objetivo Geral.....	24
3.2 Objetivos Específicos.....	24
4 PACIENTES E MÉTODO.....	25
4.1 Delineamento da Pesquisa.....	25
4.1.1 Critérios de inclusão.....	25
4.1.2 Critérios de exclusão.....	25
4.2 Avaliação Sócio Demográfica.....	25
4.3 Avaliação Antropométrica.....	25
4.3.1 Peso, Altura e Índice de Massa Corporal (IMC).....	26
4.3.2 Análise da Força Muscular – “Hand-Grip” (HG).....	26
4.3.3 Análise da Composição Corporal por Bioimpedância Elétrica (BIA) Tetrapolar.....	28
4.3.4 Análise da Capacidade/Performance Muscular – “Timed UP & GO” (TUG).....	29
4.3.5 Avaliação Imunoviológica.....	30
4.4 Análises Estatísticas.....	30
5 RESULTADOS	32
5.1 Análise Descritiva Geral.....	32
6 DISCUSSÃO.....	48
7 CONCLUSÕES.....	53
8 ANEXOS.....	55
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

1 INTRODUÇÃO

A infecção causada pelos vírus da imunodeficiência humana (HIV) apresenta-se de diferentes maneiras, desde a forma com poucos sintomas até um conjunto de manifestações clínicas que caracterizam a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS). Esta doença se constitui um problema de saúde pública com impacto psicológico, social e econômico. O número de indivíduos infectados aumenta a cada ano, entretanto a terapia antirretroviral (TARV) vem contribuindo de forma significativa com o aumento da sobrevivência desses pacientes trazendo aos profissionais da saúde um novo desafio: manter além de um bom prognóstico, a qualidade de vida a longo prazo dos portadores de HIV/AIDS (1,2,3).

No curso do tratamento ocorrem diversas alterações imunológicas, nutricionais e endócrino-metabólicas em diferentes fases da doença que tendem a crescer junto com o aumento da expectativa de vida, dentre elas a síndrome consumptiva no portador de HIV/AIDS. A síndrome consumptiva relacionada ao HIV é definida como uma perda de peso involuntária de mais de 10% do peso corporal acompanhada de diarreia, febre ou fraqueza com duração de 30 ou mais dias na ausência de uma doença concomitante a não ser o HIV que possa explicar os sintomas, como por exemplo, tuberculose ou colite. A caquexia em estágios mais avançados da doença leva a distúrbios metabólicos, como intolerância à glicose, depleção de gordura e catabolismo de proteínas musculares, independente de deficiências nutricionais. As características metabólicas da caquexia são hiper metabolismo e hiper catabolismo, impulsionado por respostas de fase aguda mediada por citocinas inflamatórias que alteram o metabolismo dos lipídeos, carboidratos e proteínas.

A caquexia, síndrome complexa do grego κακός, "ruim", e ἕξις, "condição". Caracteriza-se pela perda de peso, atrofia muscular, fadiga, fraqueza e perda de apetite. As causas que levam o portador de HIV/AIDS à caquexia são multifatoriais como a anorexia, fatores psicossociais, econômicos, doenças orais e do trato gastrointestinal superior, má absorção, infecção pelo HIV descontrolada, demandas metabólicas da TARV, infecções oportunistas neoplásicas ou malignas, alterações / desregulações nas funções glandulares (gônadas, tireoide, suprarrenal, hipófise, etc...), além de desregulação de citocinas inflamatórias (interleucinas, TNF, etc...) (4,5).

Para se realizar o diagnóstico da síndrome consumptiva pelo HIV é necessário excluir outros diagnósticos diferenciais, pois a perda de peso não é o único marcador

da perda de massa magra associada a AIDS; um diagnóstico de síndrome consumptiva/caquexia do HIV pode ser reforçado pela incorporação de outros parâmetros clínicos e também se já iniciaram TARV ou não, a carga viral do indivíduo, bem como se houve o controle ou não da doença.

A caquexia associada ao HIV é marcada pela perda de massa corporal magra, sarcopenia. A sarcopenia é uma “alteração do estado de saúde” caracterizada por perda de massa muscular associada ao envelhecimento e a doenças avançadas e é uma ocorrência cada vez mais reconhecida na literatura médica (6,7). Existem várias definições de sarcopenia, sendo os critérios do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas mais Velhas (EWGSOP2), originalmente escrito em 2010 (8) e revisado em setembro de 2018 (9), o que vêm sendo mais aceito. Dentre os critérios diagnósticos temos: redução de força muscular, perda de massa muscular e da performance/capacidade física, sendo necessário para o diagnóstico obrigatória a presença de redução da força muscular, associada a um ou aos dois outros critérios: redução de massa muscular e/ou de performance/capacidade física (8,9). Testes diagnósticos são necessários para confirmação desses achados (8,9). A prevalência da sarcopenia pode chegar a 24% em pacientes entre 65 e 70 anos, com idosos perdendo até 15% de sua massa muscular total durante a 7ª e 8ª década de vida. Revisões recentes, incluindo as de Peterson et al. e Marty et al., (10,11) começaram avaliar a prevalência de sarcopenia e sua associação com diferentes estados de doença. Não só a sarcopenia é extremamente comum no envelhecimento da população, como também é correlacionada a um pior prognóstico estando associada com desfechos clínicos importantes, incluindo os de morbidade e mortalidade (10,11, 12, 13, 14, 15).

Em pacientes que atendem a esses critérios de perda de peso, seja por medições de peso seriadas ou relatos, a anamnese e exame físico detalhado devem ser realizados para avaliar melhor e diagnosticar a etiologia desse quadro. Durante o exame clínico, devemos incluir uma avaliação de sinais e sintomas de outras causas de perda de peso, tais como infecções ou outra doença que justifique a caquexia. Dados básicos sobre altura, peso e IMC devem ser coletados. Na anamnese, devem ser obtidas informações detalhadas sobre o estado nutricional, apetite e ingestão calórica, assim como aspectos da função gastrointestinal. No entanto, deve ser salientado que a identificação de outras fontes de perda de peso não exclui necessariamente a coexistência da caquexia do HIV. (4, 5, 6,7)

Em pacientes cuja história da perda de peso é limitada ou ambígua, quando outras causas de perda de peso que não a síndrome consumptiva do HIV foram descartadas, avaliações mais objetivas de composição corporal podem ser feitas para confirmar o diagnóstico, principalmente naqueles que usam TARV associada ao risco de desenvolver lipodistrofia, que se caracteriza por uma má distribuição de gordura corporal, com redução do depósito de gordura periférico e acentuação do acúmulo centrípeto da mesma. Cálculos de composição corporal podem ser muito úteis nessa avaliação podendo ser realizados por diferentes métodos de forma segura e precisa, podendo-se utilizar a plicometria, bioimpedância, DEXA e avaliação por imagem com US e RNM (16, 17, 18).

Uma vez devidamente avaliado e diagnosticado, deve-se definir demais fatores etiológicos associados, corrigir possíveis alterações encontradas e avaliar terapia antirretroviral adequada. Além do tratamento especificamente para a perda de massa muscular, podemos avaliar o início de estimuladores de apetite, complementos alimentares e terapia hormonal (6,7).

Sendo assim o objetivo primário desse trabalho foi avaliar a frequência de Sarcopenia em pacientes com infecção crônica pelo HIV. Os objetivos secundários foram as possíveis correlações entre sarcopenia e os parâmetros clínicos e laboratoriais como IMC, percentual gordura corporal, percentual de massa muscular corporal, "Skeletal Muscle Index" ou Índice de Massa Muscular ou Massa Muscular Indexada (SMI), circunferência abdominal, tempo de diagnóstico, carga viral, CD4 e CD8.

Como os critérios para avaliação da Sarcopenia, são testes clínicos, de fácil realização, não invasivos e acessíveis, a aplicação desta avaliação na prática clínica, será importante para termos uma avaliação mais simples e sensível, não só do estado clínico, mas também de um prognóstico nos pacientes ambulatoriais com HIV/AIDS, podendo assim direcioná-los para um tratamento específico, para esta "alteração do estado de saúde", que tem uma correlação tão sensível com desfechos clínicos, incluindo de morbidade e mortalidade, com impacto na implementação de intervenção precoce, específica e eficaz, na direção de melhora de qualidade de vida e prognóstico da doença.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – Definição e Diagnóstico de Sarcopenia

Os primeiros estudos documentaram a perda de peso e a depleção de proteínas, um achado com relação estreita com os pacientes não tratados. Com o advento da TARV diminuiu bruscamente a incidência de desnutrição, embora lipodistrofia e alterações metabólicas, incluindo hiperlipidemia e resistência à insulina, sejam efeitos colaterais comuns do tratamento medicamentoso. Essa desnutrição tem etiologia multifatorial ocorrendo devido a diversas etiologias: mudança nos hábitos alimentares interferindo na ingesta calórica, síndrome disabsortiva e gasto energético. Clinicamente, a desnutrição se desenvolve como resultado de um desequilíbrio entre necessidade e oferta de nutrientes e calorias. Algumas alterações hormonais podem estar presentes na tireoide, suprarrenal e gônadas. Devido a pluralidade dessa perda ponderal, é de suma importância a avaliação das medidas antropométrica para que possamos avaliar de uma maneira global esse paciente e nos certificarmos que não há nenhuma outra causa que não o HIV para essa perda de peso (5).

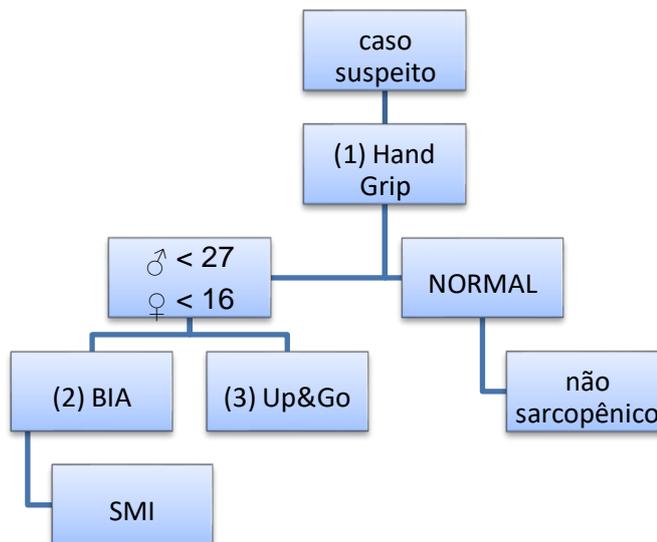
A Sarcopenia é uma “alteração do estado de saúde” caracterizada por perda de força muscular e perda de massa muscular e/ou capacidade física, mais evidentemente associada ao envelhecimento e a doenças avançadas e é uma ocorrência cada vez mais reconhecida na literatura médica.

Existem várias definições de Sarcopenia, sendo os critérios do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas mais Velhas (EWGSOP2), originalmente escrito em 2010 e revisado em setembro de 2018 e publicado em janeiro de 2019, o mais aceito e que consiste na presença obrigatória de redução da força muscular (medido pelo Hand-Grip) associada a pelo menos mais um ou a dois outros critérios, redução de massa muscular (SMI, índice de músculo esquelético, medido através dos resultados da análise da bioimpedância- BIA) e/ou de desempenho físico (avaliado pelo teste Up&Go), como pode ser verificado na Tabela 1 e Figura 1. (8, 9, 13, 14, 15).

Tabela 1 – Critérios Diagnósticos de Sarcopenia segundo: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP2 (9).

Provável Sarcopenia é definida pelo critério 1 (força muscular)
Diagnóstico é confirmado pela presença de mais um dos dois critérios, sendo a presença dos 3 critérios um marcador de gravidade/severidade.
-Redução da força muscular – teste de Hand-Grip
-Redução de massa muscular – SMI (Índice de músculo esquelético / Massa muscular indexada)
-Redução da capacidade física / performance – Timed UP & GO

Figura 1- Algoritmo para diagnóstico de sarcopenia e classificação quanto a gravidade na prática clínica.



Uma redução na massa corporal magra e um aumento na massa gorda são uma das mudanças mais impressionantes e consistentes associadas ao avanço da idade e na síndrome consumptiva associada a doenças avançadas, nesses casos os músculos esqueléticos são os principais componentes da massa corporal magra a diminuir. Estas mudanças na composição corporal têm importantes consequências funcionais e metabólicas.

O termo sarcopenia (do grego: sarx para carne, penia para perda) foi usado pela primeira vez por Irwin Rosenberg (19) e originalmente descrito por Evans e Campbell (20) e melhor definido por Evans (21).

Essa perda de músculo resulta em diminuição da força, taxa metabólica, capacidade aeróbica e, portanto, capacidade funcional. O teste de força mostrou ser mais sensível ao estado de saúde do que a medida quantitativa da massa muscular, até porque o que define a “saúde” muscular é sua funcionalidade e não sua quantidade (22,23). Sendo assim a força muscular vem sendo avaliada como preditor de saúde muscular em várias doenças crônicas. Um grupo da escola de medicina da Universidade de Shanghai, Ze Lan Lu et. al. (24) estudou o teste de Hand-Grip como preditor do estado nutricional em paciente com doença de Crohn, tendo uma resposta positiva e estatisticamente significativa. Outros trabalhos mostram associação da força de preensão manual com incapacidade e qualidade de vida em crianças e adolescentes com artrite idiopática juvenil, como marcador de desnutrição e prognóstico na doença hepática alcoólica (25,26). Por fim na revisão do consenso

Europeu a força muscular passou a ser o principal critério diagnóstico de Sarcopenia.

(9).

Desde 1994, quando foram publicados quatro artigos sobre sarcopenia, houve um aumento exponencial no número de publicações, chegando a 140 em 2006. Isso foi refletido por um aumento nas citações de artigos sobre sarcopenia, passando de zero em 1996 para 2221 em 2006. Nesse período, a sarcopenia tornou-se reconhecida como uma importante condição geriátrica, hoje extrapolando para uma mais ampla faixa etária, e assim como a osteopenia (densidade óssea diminuída) que prevê risco de fratura, a sarcopenia tem sido vista como um precursor essencial para o desenvolvimento da fragilidade e um poderoso preditor de qualidade de vida e prognóstico nas doenças. (10, 11, 12, 13, 39, 27)

Em 1931, Critchley observou que a perda muscular ocorre com o envelhecimento e é mais perceptível nos músculos intrínsecos das mãos e pés (28). É muito provável que a sarcopenia comece no início da idade adulta com atrofia e perda de fibras musculares tipo II e continue ao longo da vida como resultado de complexa interação de causas ambientais e genéticas.

Estudos longitudinais demonstraram um claro declínio na massa muscular, força e potência a partir dos 35 anos de idade, sendo que a força e a potência diminuem em maior extensão do que a massa muscular (29). Essa redução ocorre em ambos os sexos sendo mais pronunciada no sexo feminino, 30% de perda nos homens e mais de 50% nas mulheres entre as idades de 30 a 60 anos, levando a um

grande comprometimento na qualidade de vida (30). Janssen et al. (31) estimaram que a sarcopenia resulta em um custo excessivo para o sistema de saúde dos Estados Unidos de US \$ 18,4 bilhões por ano (ano 2001), devido à incapacidade associada. Em uma revisão recente a sarcopenia demonstrou consistentemente aumentar o custo dos cuidados e o tempo de internação, que posteriormente contribuem para um aumento adicional de despesas em saúde de US \$ 860 por homem e US \$ 933 por mulher. Os autores estimam uma economia potencial de US \$ 1,1 bilhão por ano, com uma redução de 10% na prevalência de sarcopenia (13)

2.2 Sarcopenia como Preditor de Qualidade de Vida e Prognóstico

Em abril de 2018, Alex Han e cols. (13), publicaram uma revisão incluindo 283 estudos sobre critérios diagnósticos e resultados clínicos em pesquisas, onde a Sarcopenia foi associada a uma pior evolução das doenças crônicas, complicações pós-operatórias (infecções e complicações não infecciosas), piores resultados funcionais e em várias especialidades médicas, clínicas e cirúrgicas é um preditor da progressão para mortalidade por todas as causas, por exemplo, entre os pacientes com câncer colorretal, os sarcopênicos apresentaram uma taxa de mortalidade hospitalar significativamente maior nos primeiros trinta dias em comparação aos pacientes não sarcopênicos. A sarcopenia também foi associada independentemente à pior sobrevida livre de recidiva em pacientes submetidos à cirurgia para câncer colorretal ressecável no estágio I-IV (13). A sarcopenia foi considerada um fator de risco independente para mortalidade em pacientes após cirurgia de transplante de fígado em um ano e cinco anos (13). Na pesquisa oncológica, verificou-se que a sarcopenia leva a mais toxicidades limitantes da dose e menor sobrevida livre de doença (13). Entre as pesquisas de base populacional, a sarcopenia é um preditor independente de mortalidade por todas as causas e comprometimento cognitivo.

Embora a sarcopenia tenha sido estudada com menos frequência na população cirúrgica, ela é um importante fator de risco na medicina clínica e está associada ao aumento da morbimortalidade e a piores resultados em ambientes não cirúrgicos e cirúrgicos, assim a sarcopenia também pode ser útil para estratificação de risco cirúrgico.

A maioria dos estudos discutidos aqui descreve o impacto da sarcopenia no cenário da doença, estudos futuros devem avaliar a prevalência e as consequências em longo prazo da sarcopenia em indivíduos saudáveis e de vida livre, pois a

sarcopenia afeta ambos os sexos indiscriminadamente a partir da quarta década de vida e pode ocorrer em indivíduos fisicamente ativos e inativos (10, 11, 12, 13, 14, 15)

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Avaliar a frequência de sarcopenia em pacientes acompanhados no ambulatório de Imunologia HIV/AIDS do Hospital Universitário Gaffrée Guinle (HUGG) para tratamento crônico e convivendo com o vírus da imunodeficiência humana adquirida (HIV)

3.2 Objetivos Específicos

- Comparar as características dos grupos sarcopênico e não sarcopênico quanto a características sociodemográficas e a presença de alterações nos parâmetros clínicos e laboratoriais avaliados: sexo, idade, peso, Índice de Massa Corpórea (IMC), percentual de gordura corporal, percentual de massa muscular corporal, massa muscular esquelética (MME), “Skeletal Muscle Index” ou Índice de Massa Muscular ou Massa Muscular Indexada (SMI), gordura visceral (GV), taxa de metabolismo basal (TMB), cintura abdominal/circunferência abdominal, circunferência da panturrilha, tempo de diagnóstico, carga viral, CD4 e CD8, além de testes específicos: Hand-Grip (HG) e Timed Up&Go (TUG).

- Avaliar a correlação entre a presença de sarcopenia com as características sociodemográficas e os parâmetros clínicos e laboratoriais avaliados: sexo, idade, peso, Índice de Massa Corpórea (IMC), percentual de gordura corporal, percentual de massa muscular corporal, massa muscular esquelética (MME), “Skeletal Muscle Index” ou Índice de Massa Muscular ou Massa Muscular Indexada (SMI), gordura visceral (GV), taxa de metabolismo basal (TMB), cintura abdominal/circunferência abdominal, circunferência da panturrilha, tempo de diagnóstico, carga viral, CD4 e CD8, além de testes específicos: Hand-Grip (HG) e Timed Up&Go (TUG).

- Propor um protocolo para o diagnóstico da Sarcopenia ligada ao HIV/AIDS, como produto final deste trabalho, para ser utilizado como instrumento facilitador do diagnóstico permitindo uma intervenção mais precoce.

4 PACIENTES E MÉTODOS

4.1 Delineamentos da Pesquisa

Estudo transversal, realizado no período de setembro de 2019 a março de 2020. Foi utilizada amostra de conveniência, composta de pacientes atendidos no ambulatório de Imunologia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG). Este Estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do HUGG, parecer n. 3.541.001 (Anexo I); no dia da consulta médica regular, os pacientes eram formalmente convidados a participar deste projeto de pesquisa através da assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) - (Anexo II). Caso estivessem de acordo, através da assinatura do TCLE, eram encaminhados para uma sala de atendimento ambulatorial para que fossem submetidos ao protocolo dessa pesquisa. A pesquisa ocorreu em diferentes dias de ambulatório e consistiu em preenchimento de um questionário com coleta de dados sociodemográficos (Anexo III). Após o preenchimento dos questionários, foram colhidas as variáveis da antropometria usual, sem uso de aparelhos específicos (peso, altura, IMC, circunferência abdominal e circunferência da panturrilha da perna dominante); posteriormente procedeu-se a análise da composição corporal por Bioimpedância tetra polar - Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg, seguindo da realização do teste de força muscular com o dinamômetro Camry® (Eletronic Hand Dynamometer / CAMRY® – EH101) e o teste para avaliação de performance/capacidade física “Timed Up&Go”.

4.1.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão desta pesquisa foram:

Indivíduos de ambos os sexos portadores HIV/AIDS

IMC >18 kg/m² e < 30 kg/m², para excluirmos a sarcopenia relacionada aos extremos de peso corporal, baixo peso e obesidade.

> 18 anos e < 70 anos completos de idade.

4.1.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão desta pesquisa foram:

Indivíduos com doenças neurológicas, DPOC, paralisias parciais, doença renal crônica e doença hepática crônica em estágios avançados, doenças metabólicas “descompensadas”, disfunções hormonais sem tratamento ou qualquer outra patologia/morbidade que influencie na capacidade física.

Crianças, adolescentes ou gestantes portadores ou não de HIV/AIDS

4.2 Avaliação Sócio Demográfica

A avaliação consistiu no preenchimento de um questionário durante a consulta de rotina com coleta de dados sociodemográficos. O questionário incluiu: identificação, endereço, sexo, raça, data de nascimento e idade, estado civil, escolaridade, profissão, tabagismo, etilismo, atividade física, alimentação, história patológica pregressa, uso de medicamentos, data diagnóstico HIV/AIDS e início da terapia antirretroviral últimos resultados de CD4 / CD8 / Carga Viral (Apêndice C).

4.3 Avaliação Antropométrica

4.3.1 Peso, Altura e Índice de Massa Corporal (IMC)

O peso foi obtido com o indivíduo descalço, na própria balança de Bioimpedância tetra polar da marca Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg, previamente calibrada. A estatura foi determinada utilizando-se o estadiômetro móvel de balança da marca Welmy®, com precisão de 0,5 cm; o indivíduo ficou posicionado descalço na plataforma da balança, com os braços soltos ao longo do corpo e, com as mãos voltadas para as coxas. Os calcanhares juntos, a cabeça reta e olhos fixados em linha horizontal. Com esses mesmos dados também foi calculado o IMC. A circunferência abdominal foi medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela do gradil costal e a circunferência da panturrilha foi medida no ponto de maior diâmetro na perna dominante.

4.3.2 Análise da Força Muscular – Hand-Grip (HG)

A força muscular foi avaliada utilizando o dinamômetro Eletronic Hand Dynamometer / CAMRY® – EH101 (Figura 2). Para a realização o paciente foi orientado a segurar o dinamômetro, com a mão dominante, o qual foi ajustado de acordo com o tamanho da sua mão para que ficasse confortável para a realização do teste, depois de certificado que o procedimento do teste tinha sido compreendido, era solicitado que o paciente apertasse o aparelho com o máximo de força possível até aguentar (Figura 3). O aparelho marca automaticamente o maior valor atingido, cujas especificações técnicas estão definidas no manual de instruções (Figura 4).

Figura 2 – Dinamômetro / CAMRY® – EH101



Figura 3 – Modo de realização do teste Hand Grip



Para esse teste usamos como valores normais ≥ 16 kg para o sexo feminino e ≥ 27 kg para o sexo masculino, valores usados como Critérios Diagnósticos segundo, Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP2 (9).

Tabela 2 - Hand-Grip - pontos de corte, usados como critérios diagnósticos segundo Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP2 (9).

HAND GRIP (GRIP STRENGTH / FORÇA DE PREENSÃO)
HOMENS: < 27 Kg
MULHERES: < 16 Kg

Figura 4 – Especificações técnicas do Aparelho de Hand Grip / CAMRY® – EH101, extraída do manual de instruções.

- **SPECIFICATION**

1. UNIT: kg / lb
2. MAX. CAPACITY: 90kg/198lb
3. DIVISION=0.1kg/0.2lb
4. POWER: 2 X 1.5V AAA BATTERIES
5. TOLERANCE: ± 0.5 kg/1lb:
6. OPERATING ENVIRONMENT: TEMPERATURE=0~35°C;
RELATIVE HUMIDITY=30~90%

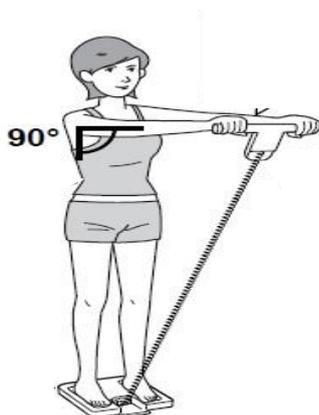
4.3.3 Análise da Composição Corporal por Bioimpedância Elétrica (BIA) Tetra polar

A análise por BIA foi realizada com aparelho Bioimpedância tetra polar - Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg, aprovado pelo órgão americano *Food and Drug Administration* (FDA). Este é um aparelho de BIA tetra polar, portátil, de fácil manuseio, que permite a obtenção do exame completo rapidamente, de forma não invasiva e que funciona com pilhas, dispensando o uso de corrente elétrica (Figura 5). Para a realização do exame não foi necessário que o indivíduo retirasse a roupa. Os pacientes foram posicionados em posição ortostática com os braços a 90° do tronco, com dois eletrodos nas palmas das mãos, os quais são segurados firmemente pelo próprio paciente (eletrodos de aderência) e dois na sola dos pés (eletrodos para os pés e calcanhares), os quais para manterem contato com os eletrodos, precisam necessariamente estar descalços. (Figura6).

Figura 5 – Aparelho de Bioimpedância tetra polar - Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg



Figura 6 – Posição correta para medir a composição corporal através da BIA tetra polar



O aparelho de Bioimpedância Omron®, modelo HBF 514C Digital 150 Kg emite uma corrente elétrica de baixa intensidade e alta voltagem (500 μ A - 50 kHz). Com esse método pudemos obter os seguintes parâmetros: Percentual de Gordura

Corporal (% GORD.), Percentual de Massa Muscular Esquelética Corporal (% MUSC.);

Taxa de Metabolismo Basal (TMB), que pode ser calculado também pela equação de Harris-Benedict (32), Índice de Musculo Esquelético / Massa Muscular Indexada – SMI, calculado pela fórmula de Janssen (Massa Muscular Esquelética – MME / altura²), o qual é usado como parâmetro diagnóstico definido pelo Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP (8), tendo como valores normais $\geq 10,75$ kg/m² para o sexo masculino e $\geq 6,75$ para o sexo feminino (Tabela 3).

Tabela 3 – SMI – pontos de corte, usados como Critérios Diagnósticos segundo Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP (8).

SMI (Índice de Musculo Esquelético / Massa Muscular Indexada) - usando massa muscular absoluta, não massa muscular apendicular (MME / A²)
HOMENS:
Sarcopenia Severa < 8,5 kg/m²
Sarcopenia Moderada 8,51 – 10,75 kg/m²
Normal $\geq 10,76$ kg/m²

MULHERES:
Sarcopenia Severa < 5,75 kg/m²
Sarcopenia Moderada 5,76 – 6,75 kg/m²
Normal $\geq 6,76$ kg/m²

4.3.4 Análise da Capacidade/Performance Muscular – Timed UP & GO (TUG)

A capacidade física foi avaliada através do teste “TIMED UP & GO”, que consiste no tempo que o paciente leva para levantar da cadeira onde estará sentado, caminhar 3 metros, ida e volta, totalizando 6 metros e sentar-se novamente. O tempo gasto para fazer isso tem uma relação com a capacidade física, sendo considerado

normal um tempo < 20 segundos. Para medir o tempo foi usado o cronometro do celular marca

Samsung, modelo Galaxy S9.

Tabela 4 – TUG (Timed Up&Go) - valores usados como ponto de corte, critérios diagnósticos segundo Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis - EWGSOP2 (9).

TUG (Timed Up&Go) – AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FÍSICA/PERFORMANCE
HOMENS e MULHERES: ≥ 20 seg.

4.3.5 Avaliação Imunoviológica

A mensuração de células CD4 e CD8 foi feita através de citometria de fluxo. A carga viral foi mensurada através da *polimerase chain reaction* (PCR) em tempo real. Essas informações foram obtidas do prontuário, com anotação da data mais recente, último exame realizado pelo paciente até a data da entrevista, sem qualquer síndrome infecciosa ou doença que pudesse interferir na quantificação laboratorial destes dados.

4.4 Análises Estatísticas

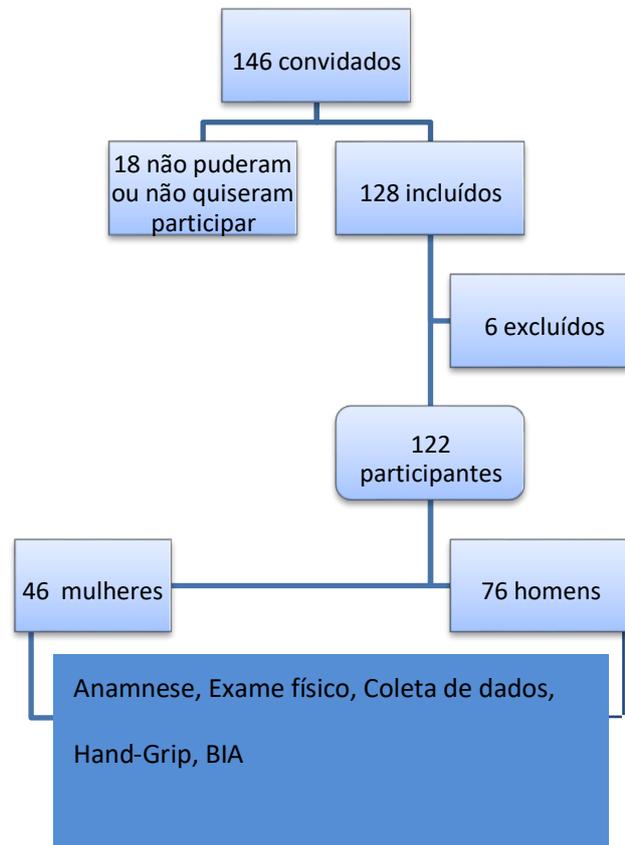
Após coleta de dados, os mesmos foram tabulados em planilha de excell. A análise foi realizada utilizando Python, uma linguagem de programação genérica, com o apoio da biblioteca Pandas para manipulação dos dados. A biblioteca SciPy e o programa GraphPad InStat 3.00 para Windows 95 (GraphPad Software, San Diego, California, USA) foram usado para a análise estatística. O teste de Shapiro-Wilk e o teste de Kolmogorov-Sminorv foram utilizados para verificação de normalidade das variáveis analisadas. Para as variáveis paramétricas, os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão. Para as variáveis não paramétricas, os dados foram apresentados como mediana e valores mínimo e máximo. As análises de correlação foram realizadas com teste P de Pearson para as variáveis paramétricas e de Spearman para não paramétricas com o objetivo de verificar a existência de uma relação linear entre as variáveis. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para as variáveis não paramétricas e o teste “T student” para as paramétricas, na análise da existência de diferenças significativas entre as amostras sarcopênicos vs saudáveis

(não sarcopênicos) e o teste Chi-quadrado para diferença entre homens vs mulheres. Foram utilizados testes bi-caudados em todas as análises e o limite de significância foi de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

5.1 Análise Descritiva Geral

Figura 7 – Fluxograma - Desenho do estudo



Foram avaliados 122 pacientes portadores de HIV no período de setembro de 2019 a março de 2020. Na amostra analisada, foi observada predominância do sexo masculino $n= 73$ (59,8 %), com idade média de 45,06, anos com DP de $\pm 10,51$ anos; em relação ao IMC, temos 63 pacientes eutróficos (51,64 %) e 59 pacientes com sobrepeso (48,36%). O peso apresentou uma média de 70,55 ($\pm 11,33$), enquanto o IMC uma mediana de 24,7 (18,1 a 29,9) Kg/m². Já a média da cintura abdominal foi de 87,56 $\pm 8,71$ cm e a mediana da taxa metabólica basal (TMB) foi 1521 (1128 a 1914) Kcal.

Considerando os parâmetros definidos e descritos pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas mais Velhas (EWGSOP) (8,9), o diagnóstico de sarcopenia foi feito em 15 indivíduos (12,29 % da amostra). A Tabela 5 apresenta as características antropométricas da população avaliada.

Tabela 5 – Características antropométricas de uma amostra de 122 pacientes portadores de HIV

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS	MÉDIAS* ou MEDIANAS**
Peso (Kg)	70,55 (\pm 11,33)
Gordura Corporal (%)	25,15 (5,5 a 47,4)
Massa Muscular (%)	34,2 (21,8 a 48,5)
Massa Muscular Esquelética (Kg)	25,09 (11,37 a 32,8)
Índice de Músculo Esquelético – SMI (Kg/m²)	8,48 (4,07 a 11,17)
Gordura Visceral (%)	7,32 (\pm 2,71)
Cintura (cm)	87,56 (\pm 8,71)
Panturrilha (cm)	36,44 (\pm 3,0)
Índice de Massa Corporal – IMC (Kg/m²)	24,75 (18,1 a 29,9)
Idade (anos)	45,06 (\pm 10,51)
Hand-Grip (Kg)	32,54 (\pm 10,37)
Altura (m)	1,7 (1,44 a 1,88)
Taxa Metabólica Basal – TMB (Kcal)	1521 (1128 a 1914)
Up&Go (seg.)	8,83 (6,74 a 11,80)
Tempo de Diagnóstico (anos)	12,44 (\pm 8,06)

* Variáveis paramétricas: dados como média \pm desvio padrão.

** Variáveis não paramétricas: dados como medianas e valores mínimo e máximo.

Em relação às variáveis que norteiam o diagnóstico de sarcopenia, parâmetros de força muscular, capacidade física e massa muscular, a média do Hand Grip (HG), no grupo estudado (122 pacientes), foi de 32,54 (\pm 10,37) kg, na avaliação do “Timed Up&Go”, que mede a capacidade física, a mediana foi de 8,83 (6,74 a 11,80), e o SMI que se refere a quantidade de massa muscular, teve uma mediana de 8,48, variando de 4,07 a 11,17.

Quanto aos critérios de diagnóstico de sarcopenia, observamos em relação ao teste de força muscular (Hand-Grip), que 15 pacientes (12,29%) tiveram o teste positivo para diminuição de força muscular e 107 pacientes (87,71%) estavam com o resultado dentro dos limites de normalidade; no teste de capacidade física (TUG)

todos os pacientes obtiveram um resultado dentro do limite de normalidade, porém com uma diferença estatisticamente significativa quando comparamos o grupo sarcopênico com o não sarcopênico ($p = 0,012$). A massa muscular (SMI) estava reduzida em 98 pacientes (80,33%), sendo 71 homens e 27 mulheres, e normal em 24 pacientes (19,67%), dois homens e 22 mulheres.

Quando avaliamos a presença de sarcopenia entre os sexos masculino e feminino, observamos que 13,69% dos homens apresentaram sarcopenia, enquanto no grupo das mulheres esse valor foi de 10,2%, diferença que não mostra significância estatística pelo teste Chi-quadrado ($p > 0,05$); entretanto quando avaliamos apenas o índice de massa muscular (SMI), reduzido em 71 homens e em 27 mulheres, essa diferença relativa entre os sexos apresenta um resultado estatisticamente significativo pelo teste Chi-Quadrado ($p < 0,001$).

Quando comparamos os pacientes com e sem sarcopenia, observamos que os primeiros apresentam um peso, percentual de gordura corporal e IMC significativamente menores ($p = 0,009$; $p = 0,013$ e $p = 0,001$, respectivamente); apresentam ainda um menor índice de gordura visceral ($p = 0,033$) e uma circunferência da cintura abdominal menor ($p = 0,015$). Estes pacientes também apresentaram diferenças significativas no “Hand Grip” ($p < 0,001$) e no teste de capacidade física “Up&Go” ($p = 0,028$), sendo estes dois últimos critérios diagnósticos de sarcopenia (Tabela 6).

Tabela 6 – Comparação de variáveis antropométricas entre pacientes convivendo com HIV de acordo com o diagnóstico de sarcopenia (sarcopênicos x não sarcopênicos).

	Sarcopênicos (n=15)	Não Sarcopênicos (n=107)	P
Idade (anos)	45,2 ± 10,6	45,03 ± 10,6	0,934
Peso (Kg)	63,5 ± 11,5	71,54 ± 11,0	0,009*
Índice de Massa Corporal (Kg/m²)	23,3 (18,1–26,5)	25,1 (19 – 29,9)	0,001*
Gordura Corporal (%)	20,2 (12,3 – 37,5)	25,6 (5,5 – 47,4)	0,013*
Massa Muscular (%)	38,2 (24,0 – 42,6)	33,5 (21,8 – 48,5)	0,075
Massa Muscular Esquelética (Kg)	26,1 (11,3 – 31,5)	24,7 (12,7 – 32,8)	0,293
Índice de Músculo Esquelético SMI (Kg/m²)	8,7 (4,0 – 9,8)	8,4 (5,6 – 11,1)	0,467
Gordura Visceral (%)	5,9 ± 2,2	7,52 ± 2,7	0,033*
Cintura (cm)	82,5 ± 8,7	88,2 ± 8,5	0,015*
Panturrilha (cm)	35,1 ± 3,6	36,6 ± 2,8	0,063
Taxa Metabólica Basal (Kcal)	1505 (1155 – 1808)	1535 (1128 – 1914)	0,135
Hand Grip (Kgf)	20,25 ± 5,51	34,27 ± 9,71	<0,01*
Up&Go (segundos)	9,21 (7,84 – 11,8)	8,75 (6,7 – 11,17)	0,012*
Tempo de Diagnóstico (anos)	10,1 ± 6,5	12,7 ± 8,2	0,237

* estatisticamente significativos: p < 0,05

Avaliamos também a correlação das variáveis antropométricas separadamente com cada uma das três que fazem parte dos critérios de diagnóstico: marcador de

força muscular (“Hand Grip” - HG), capacidade física (“Timed Up and Go” - TUG) e de quantidade de massa muscular (“Skeletal Muscle Index” - SMI), com o intuito de descobrirmos se existe, e qual o tipo de correlação entre elas, positiva (diretamente proporcional) ou negativa (inversamente proporcional). Para isso utilizamos o teste de Spearman ou P de Pearson (Tabela 7).

Tabela 7 – Correlação das variáveis antropométricas com os parâmetros de diagnóstico de Sarcopenia

////////////////////////////////////	Hand Grip	Up and Go	SMI
Idade (anos)	r = - 0,25	r = 0,24	r = - 0,24
Peso (Kg)	r = 0,58	r = - 0,17	r = 0,64
Altura (m)	r = 0,63	r = - 0,19	r = 0,63
Índice de Massa Corporal – IMC (Kg/m²)	r = 0,15	r = - 0,059	r = 0,23
Gordura Corporal (%)	r = - 0,43	r = 0,15	r = - 0,61
Massa Muscular (%)	r = 0,53	r = - 0,21	r = 0,77
Massa Muscular Esquelética – MME (Kg)	r = 0,72	r = - 0,24	r = 0,93
Índice de Músculo Esquelético - SMI (Kg/m²)	r = 0,67	r = - 0,26	r = 1
Gordura Visceral (%)	r = 0,32	r = - 0,062	r = 0,4
Taxa Metabólica Basal (Kcal)	r = 0,71	r = - 0,22	r = 0,84
Cintura (cm)	r = 0,24	r = - 0,035	r = 0,28
Panturrilha (cm)	r = 0,32	r = - 0,19	r = 0,43
Hand Grip – HG (Kgf)	r = 1	r = - 0,32	r = 0,67
“Timed Up&GO – TUG (seg.)	r = - 0,32	r = 1	r = - 0,26
Tempo Diag. (anos)	r = - 0,15	r = 0,43	r = - 0,26

r – índice de correlação

Foram encontradas correlações significativas, ou seja, não ao acaso, positivas ou negativas. Conforme esperado o “Hand Grip” apresentou correlação positiva com a massa muscular (tanto valor percentual quanto absoluto), com o Índice de músculo esquelético (SMI), com a circunferência de panturrilha e com a TMB e correlações negativas com o percentual de gordura corporal, idade e com o TUG. O SMI mostrou correlações significativas, com todas as variáveis analisadas, sendo correlações inversas, negativas, com a idade, o percentual de gordura corporal, tempo de diagnóstico e com o TUG. Encontramos uma correlação positiva significativa do TUG com a idade e o tempo de diagnóstico, por outro lado, correlações negativas foram encontradas com a massa muscular (percentual de massa muscular, MME e SMI), altura, HG, circunferência da panturrilha e TMB.

As variáveis, que mostraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos sarcopênicos e não sarcopênicos foram avaliadas pelos testes de Spearman ou P de Pearson com o intuito de verificar dentre essas se alguma apresentaria uma correlação significativa com o HG e pelo menos mais um dos critérios diagnósticos, isto é, correlações positivas ou negativas que não ocorrem ao acaso ($p < 0,05$). Esta análise de correlação mostrou que apenas IMC e tempo de diagnóstico não apresentavam correlação significativa com o HG e mais um dos critérios diagnósticos, todas as outras: peso, idade, altura, percentual de gordura corporal, percentual de Massa Muscular Corporal, MME, SMI, gordura visceral, TMB, cintura abdominal, circunferência da panturrilha e TUG preenchem esse critério (Tabela 8). Depreendemos que estas variáveis que apresentaram correlação com o HG e mais um dos critérios, se correlacionam diretamente com o próprio diagnóstico de sarcopenia.

Nos resultados, apresentados na Tabela 6, observa-se que na população estudada, as variáveis que apresentam uma diferença significativa entre a população sarcopênica e não sarcopênica são: peso, IMC, percentual de gordura corporal (% Gord.), gordura visceral, cintura Abdominal, HG e “Timed Up&Go” (Tabela 6). Quanto às correlações, peso, idade, altura, percentual de gordura corporal, percentual de Massa Muscular Corporal, MME, SMI, gordura visceral, TMB, cintura abdominal, circunferência da panturrilha e TUG mostraram ter uma correlação significativa, com a sarcopenia (Tabela 8).

Tabela 8 – Variáveis que possuem correlação estatisticamente significativas com o “Hand Grip” e pelo menos mais um dos critérios diagnóstico: “SMI” e “Timed Up and Go” em uma amostra de Pacientes com HIV.

////////////////////////////////////	Hand Grip	Up and Go	SMI
Peso (Kg)	r = 0,58; p < 0,001	r = - 0,17; p = 0,059	r = 0,64; p < 0,001
Idade (anos)	r = - 0,25; p = 0,005	r = 0,24; p = 0,007	r = - 0,24; p = 0,007
Altura (m)	r = 0,63; p < 0,001	r = - 0,19; p = 0,039	r = 0,63; p < 0,001
Gordura Corporal (%)	r = - 0,43; p < 0,001	r = 0,15; p = 0,109	r = - 0,61; p < 0,001
Massa Muscular (%)	r = 0,53; p < 0,001	r = - 0,21; p = 0,02	r = 0,77; p < 0,001
Massa Muscular Esquelética (Kg)	r = 0,72; p < 0,001	r = - 0,24; p = 0,008	r = 0,93; p < 0,001
Índice de Músculo Esquelético (SMI)	r = 0,67; p < 0,001	r = - 0,26; p = 0,004	X
Gordura Visceral (%)	r = 0,32; p = 0,007	r = - 0,062; p = 0,495	r = 0,4; p < 0,001
Taxa Metabólica Basal (Kcal)	r = 0,71; p < 0,001	r = - 0,22; p = 0,015	r = 0,84; p < 0,001
Cintura (cm)	r = 0,24; p = 0,007	r = - 0,035; p = 0,698	r = 0,28; p = 0,002
Panturrilha (cm)	r = 0,32; p < 0,001	r = - 0,19; p = 0,033	r = 0,43; p < 0,001
“Timed Up&Go” (TUG)	r = - 0,32; p < 0,001	X	r = - 0,26; p = 0,004

r – índice de correlação

** p – significância estatística

Estabelecemos uma interseção entre as variáveis que tiveram significância tanto na comparação entre os dois grupos quanto na correlação com as variáveis do critério diagnóstico.

São elas: peso, % de gordura corporal, gordura visceral, cintura abdominal (Tabela 9).

Tabela 9 – Variáveis estatisticamente significativas tanto na comparação entre os dois grupos como na correlação com as variáveis do critério diagnóstico.

////////////////////////////////////	Hand Grip	Up and Go	SMI	Sarc. x não Sarc.
Peso (Kg)	r = 0,58; p < 0,001	r = - 0,17; p = 0,059	r = 0,64; p < 0,001	p = 0,009
% Gordura Corporal (Kg)	r = - 0,43; p < 0,001	r = 0,15; p = 0,109	r = - 0,61; p < 0,001	p = 0,013
Gordura Visceral (%)	r = 0,32; p = 0,007	r = - 0,062; p = 0,495	r = 0,4; p < 0,001	p = 0,033
Cintura (cm)	r = 0,24; p = 0,007	r = - 0,035; p = 0,698	r = 0,28; p = 0,002	p = 0,015

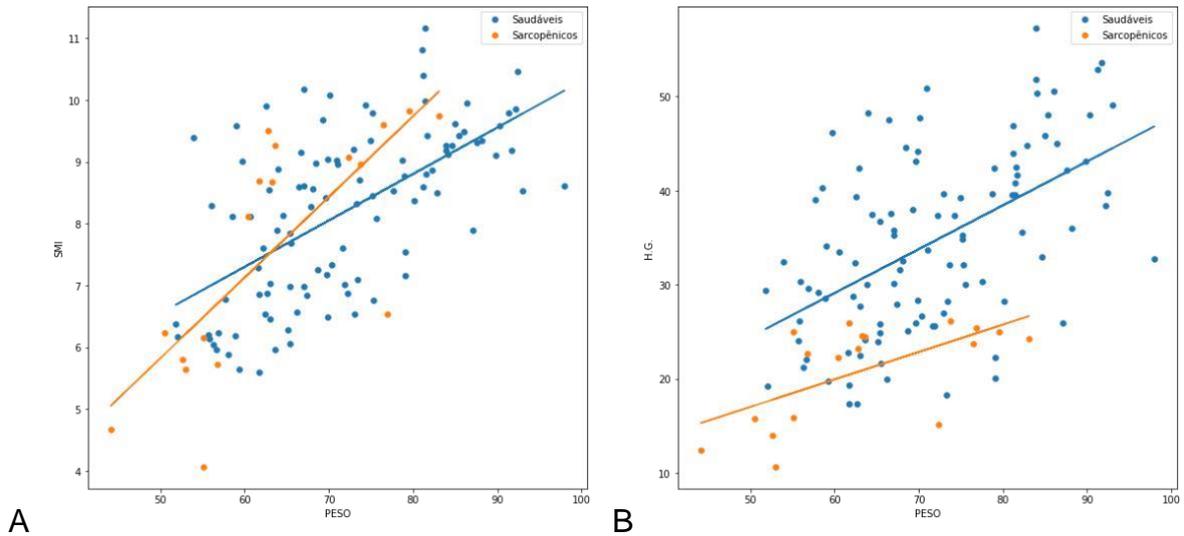
* r – índice de correlação

** p – significância estatística

A partir destas correlações, observou-se que:

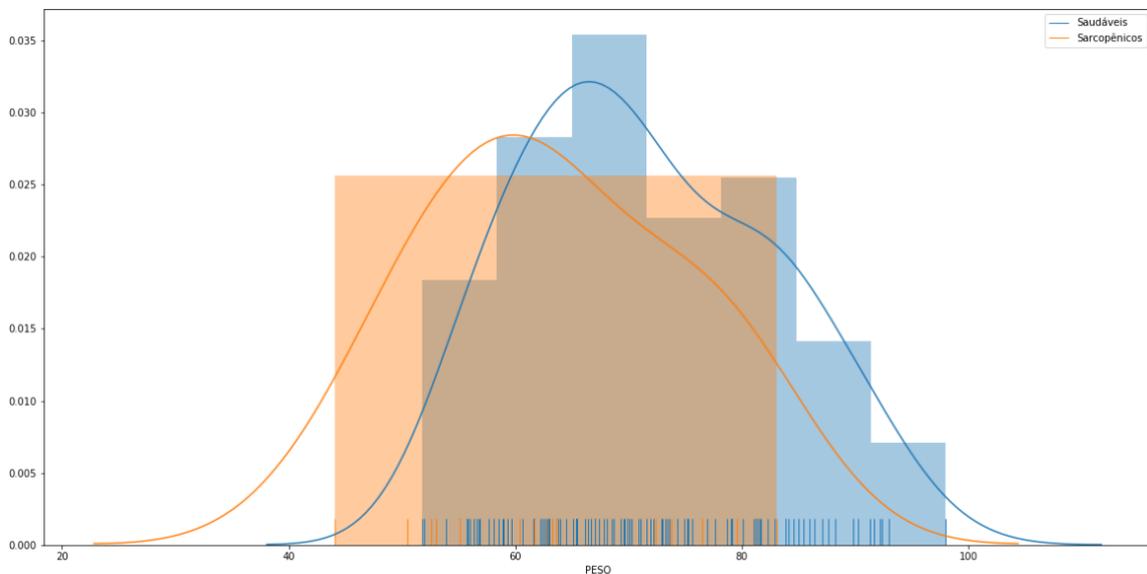
- Peso: correlação positiva com HG ($r = 0,58$; $p < 0,001$) e SMI ($r = 0,64$; $p < 0,001$), isto é quanto maior o peso, maior o Hand Grip e o SMI, sem correlação significativa com TUG ($r = - 0,17$; $p = 0,059$) (Gráfico 1).

Gráfico 1 - (A) Peso x SMI; (B) Peso x HG.



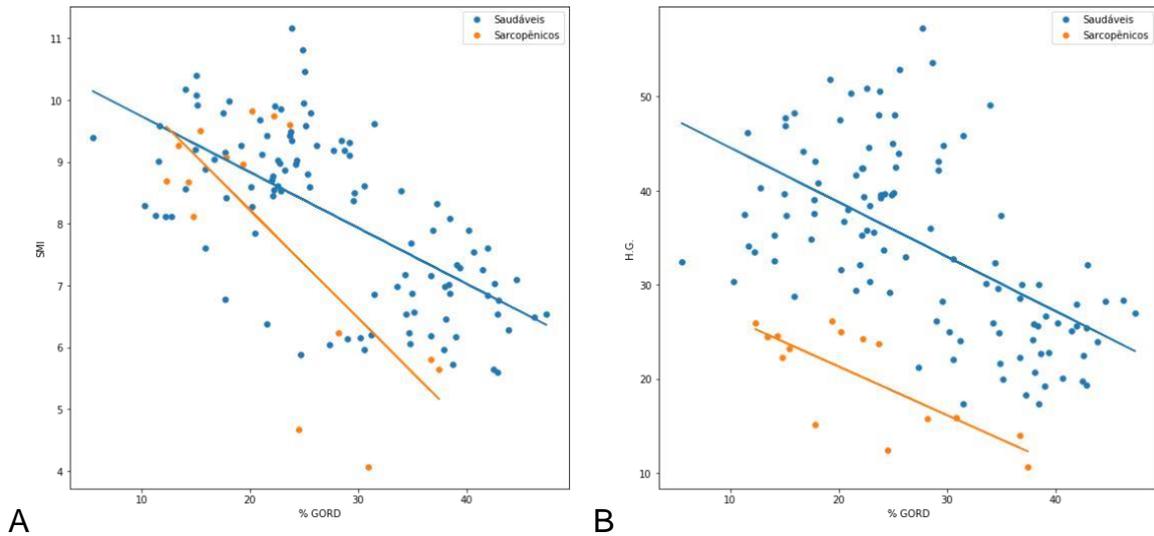
A sarcopenia está associada a um menor peso corporal (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao peso



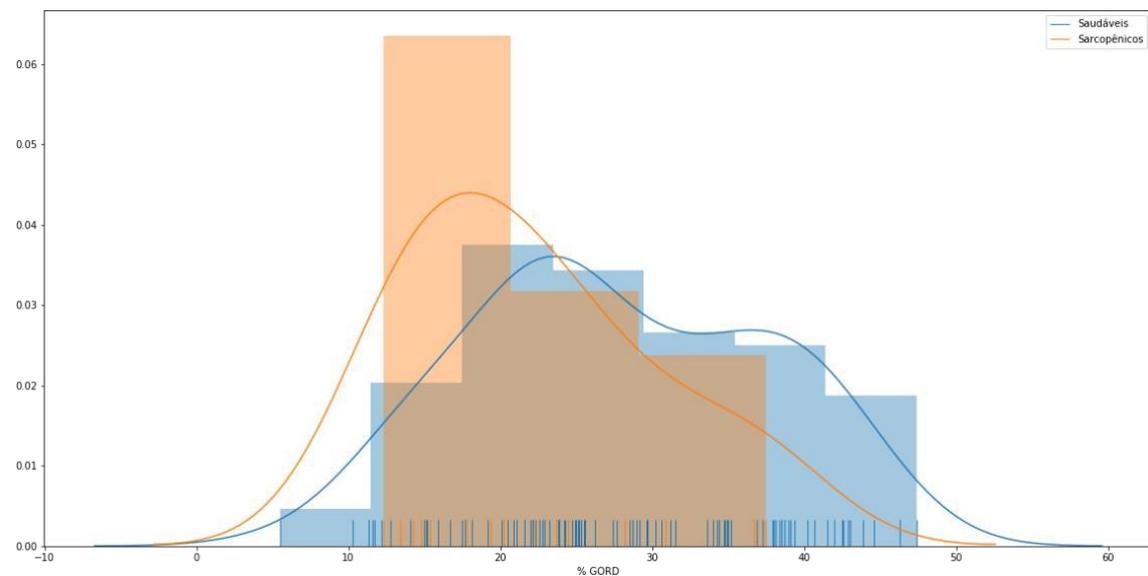
- Percentual de gordura corporal (% Gord.): correlação negativa com HG ($r = -0,43$; $p < 0,001$) e SMI ($r = -0,61$; $p < 0,001$), isto é quanto menor o percentual de gordura corporal, maior o Hand Grip e o SMI, sem correlação significativa com TUG ($r = 0,15$; $p = 0,109$)(Gráfico 3).

Gráfico 3 – (A) % Gord. x SMI; (B) % Gord x HG.



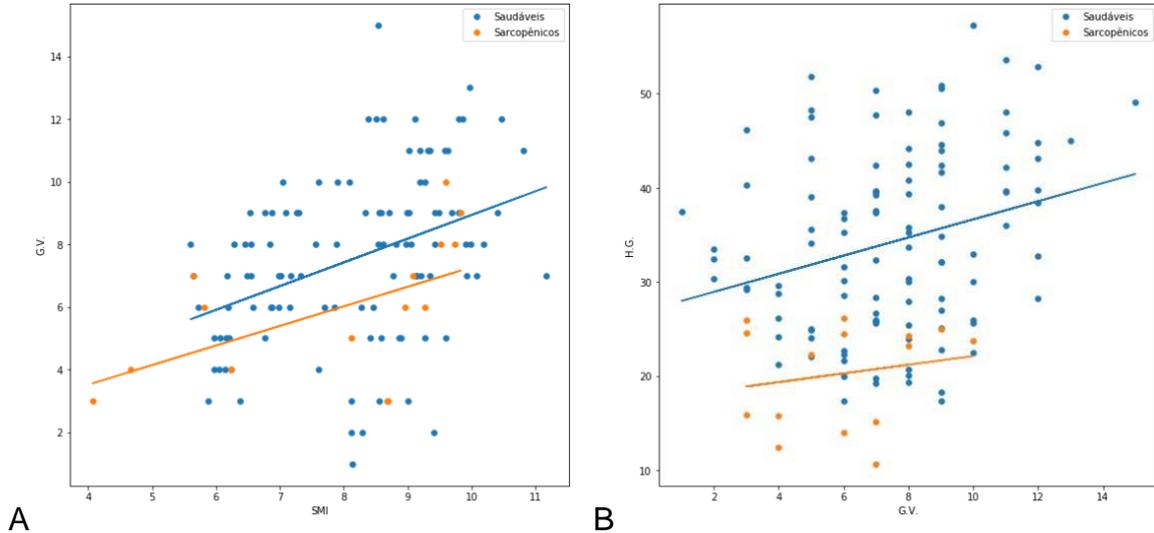
A sarcopenia está associada a um menor percentual de gordura corporal (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação à % Gord..



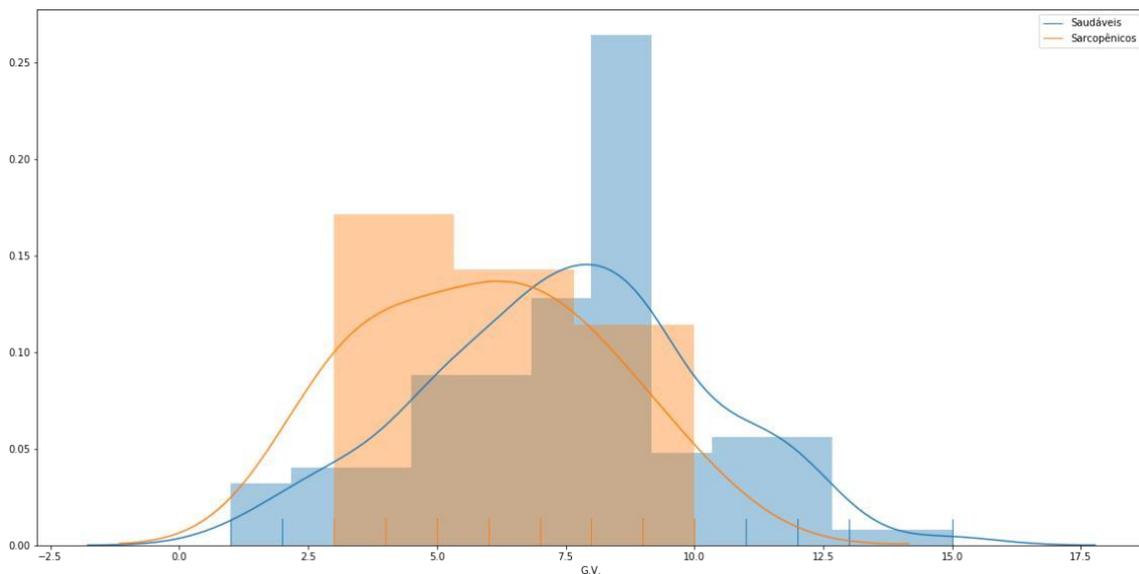
- Gordura visceral: correlação positiva com HG ($r = 0,32$; $p = 0,001$) e SMI ($r = 0,4$; $p < 0,001$), isto é quanto maior a gordura visceral, maior o Hand Grip e o SMI, sem correlação significativa com TUG ($r = - 0,0062$; $p = 0,495$) (Gráfico 5).

Gráfico 5 – (A) GV x SMI; (B) GV x HG.



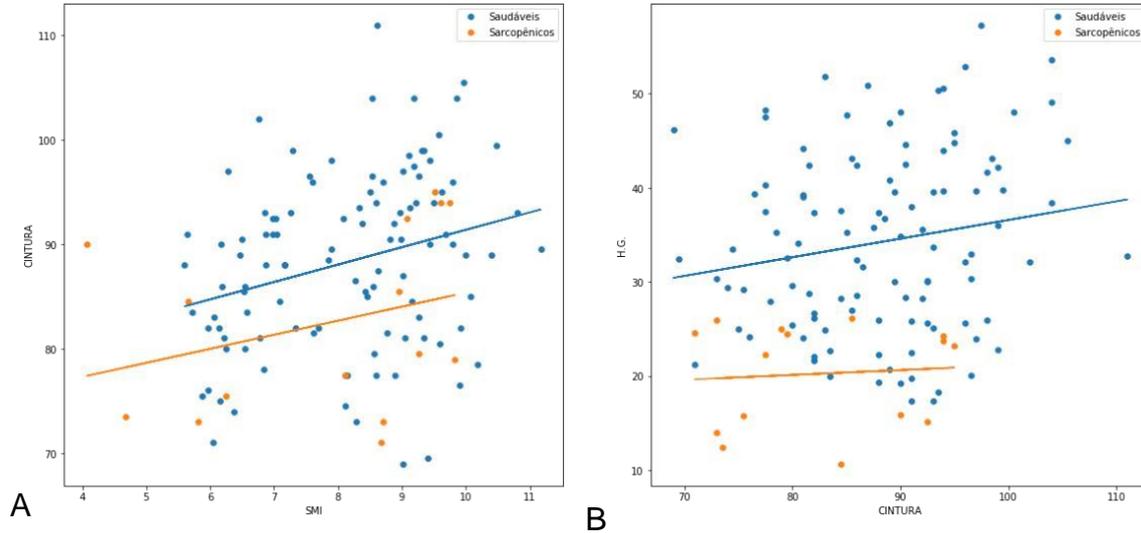
A sarcopenia está associada a uma menor Gordura Visceral (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação a Gordura Visceral.



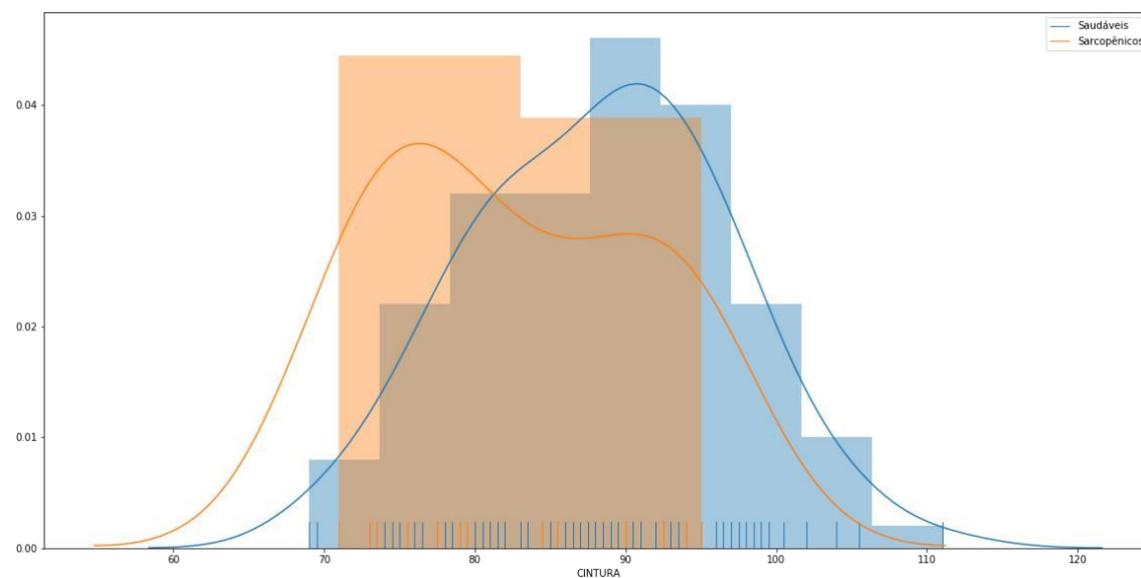
- Cintura / circunferência abdominal: correlação positiva com HG ($r = 0,24$; $p = 0,007$) e SMI ($r = 0,28$; $p = 0,002$), isto é quanto maior a cintura, maior o Hand Grip e o SMI, sem correlação significativa com TUG ($r = - 0,035$; $p = 0,698$)(Gráfico 7).

Gráfico 7 – (A) Cintura x SMI; (B) Cintura x HG



A sarcopenia está associada a uma menor cintura/circunferência abdominal. (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação à cintura / circunferência abdominal.



Quando analisamos as variáveis pertencentes ao critério diagnóstico, tanto na comparação dos grupos sarcopênico x saudáveis (não sarcopênicos), quanto na correlação entre elas, observamos que todas as correlações são significativas ($p < 0,05$). Na tabela 10 apresentamos estes resultados.

Tabela 10 – Correlações entre as variáveis do critério diagnóstico de sarcopenia: “Hand Grip”, “SMI” e “Up and Go” .

////////////////////	Hand Grip	Up and Go	SMI	Sarcop. X Não Sarcop.
Índice de Músculo Esquelético (SMI)	$r = 0,65;$ $p < 0,001^{\text{a}}$	$r = - 0,20;$ $p = 0,022^{\text{a}}$	X	0,46
Hand Grip (HG)	X	$r = - 0,32;$ $p < 0,001^{\text{a}}$	$r = 0,65;$ $p < 0,001^{\text{a}}$	$p < 0,01^{\text{a}}$
“timed” Up&Go (TUG)	$r = - 0,32;$ $p < 0,001^{\text{a}}$	X	$r = - 0,20;$ $p = 0,022^{\text{a}}$	$p = 0,012^{\text{a}}$

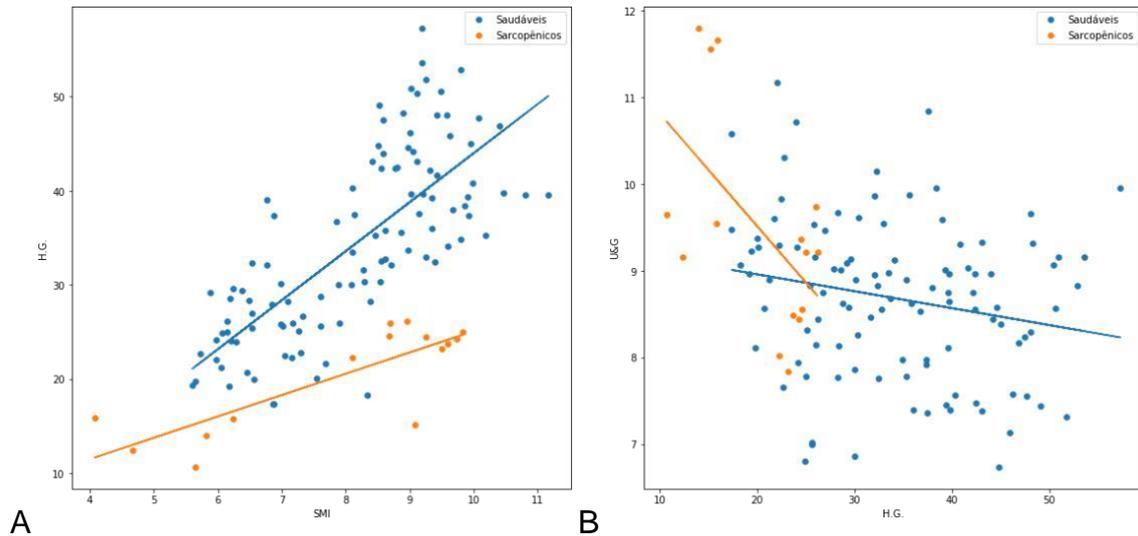
* r – índice de correlação

** p – significância estatística

^a p – estatisticamente significativo ($p < 0,005$)

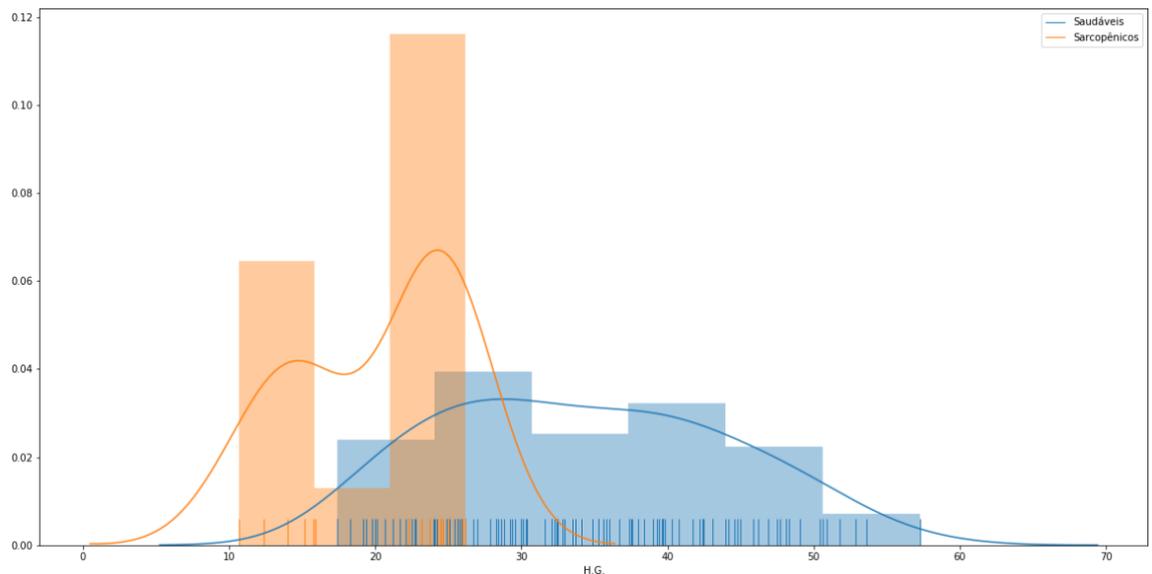
- Hand Grip: correlação positiva com SMI ($r = 0,65$; $p < 0,001$), isto é quanto maior o Hand Grip, maior o SMI, correlação negativa com TUG ($r = - 0,20$; $p = 0,022$), quanto maior o Hand Grip, menor o TUG (Gráfico 9).

Gráfico 9 – (A) HG x SMI; (B) TUG x HG.



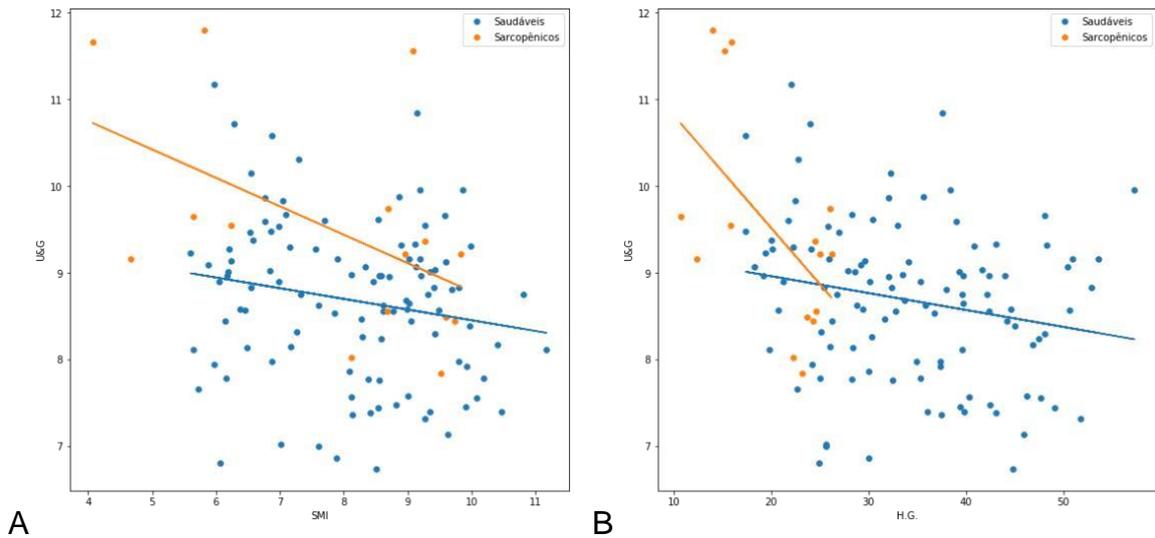
A sarcopenia está associada a um menor Hand Grip (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao “Hand Grip” (HG).



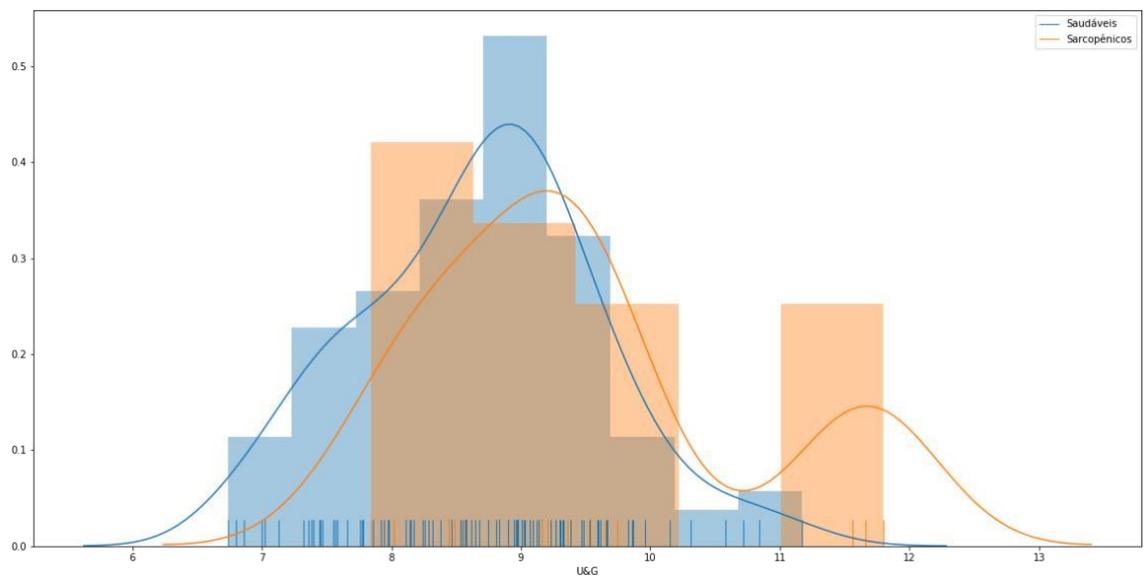
- “Timed Up & Go”: correlação negativa, com HG ($r = - 0,32$; $p < 0,001$) e SMI ($r = - 0,26$; $p = 0,004$), isto é quanto menor o TUG, maior o Hand Grip e o SMI (Gráfico 11).

Gráfico 11 – (A) TUG x SMI; (B) TUG x HG.



A sarcopenia está associada a um maior valor no teste TUG (Gráfico 12).

Gráfico 12 – Distribuição da população saudável (não sarcopênicos) x sarcopênicos em relação ao “Timed Up & Go” (TUG).



Os dados foram avaliados com o objetivo primário de avaliar a frequência de sarcopenia na população estudada, como secundários comparar as características dos grupos sarcopênico e não sarcopênico quanto a características sociodemográficas e a presença de alterações nos parâmetros clínicos e laboratoriais avaliados, avaliar a correlação entre a presença de sarcopenia com as características sociodemográficas e os parâmetros clínicos e laboratoriais avaliados, dados que foram descritos acima. Além desses objetivos, temos também o de produzir um instrumento de auxílio na investigação e avaliação da Sarcopenia (ANEXO IV). Para isso nossos achados foram submetidos a uma técnica de modelagem preditiva chamada de Árvore de Decisão. Árvores de decisões estão entre os mais populares algoritmos de Inteligência Artificial e tem sido aplicado em várias áreas como, por exemplo, diagnósticos médicos e risco de crédito (33), e deles pode-se extrair regras do tipo "se então", no nosso caso: "**se** sou homem e peso mais que 83,5 kg **então** não sou sarcopênico". O método "Classification and Regression Trees" (CART), utilizado neste trabalho utiliza o critério de entropia de forma a selecionar o melhor "ponto de corte" de uma determinada variável (34).

Desta forma a amostra foi separada em dois conjuntos mais puros possíveis, ou seja, o maior número de pacientes sarcopênicos de um lado da regra de decisão e o maior número de saudáveis do outro lado da regra de decisão. Utilizando o ponto de corte proposto, encontramos valores que acima dos quais, não encontraremos mais pacientes sarcopênicos e abaixo desses valores começaremos a encontrar pacientes com sarcopenia e pacientes normais misturados, definindo assim uma população com a qual precisamos ter uma atenção especial, visto que a partir desse ponto já existirão pacientes sarcopênicos.

Para a população estudada os pontos de corte encontrados foram: HG: homes > 27 kg e mulheres > 16 kg, SMI: homes > 10,75 kg / m² e mulheres > 6,75 kg / m², peso: homens > 83,5 kg e mulheres > 55,4 kg, % gordura corporal: homens > 23,75 % e mulheres > 37,7 %, gordura visceral: homens > 10,5 kg e mulheres > 4,5 kg e circunferência abdominal: homens > 95,5 cm e mulheres > 75,75 cm distanciam a possibilidade da existência de sarcopenia.

6 DISCUSSÃO

O presente trabalho em 122 pacientes ambulatoriais convivendo com o HIV demonstra uma frequência de sarcopenia de 12,29 %. A correlação mais importante entre os critérios diagnósticos ocorreu entre o Hand-Grip e o SMI ($r = 0,67$). O teste Up&Go, um teste de performance, demonstrou correlação com positiva com a idade ($r = 0,24$) e o tempo diagnóstico ($r = 0,43$). E uma relação negativa com o Hand Grip ($r = - 0,32$). Entre os parâmetros clínicos e laboratoriais de importância para avaliação antropométrica, percebeu-se correlação com o Hand-Grip e pelo menos mais um critério diagnóstico de quase todos os parâmetros, exceto o tempo de diagnóstico e o IMC, conhecido parâmetro antropométrico que não apresentou correlação aos preditores de funcionalidade HG e TUG, porém com diferença significativa na comparação entre os grupos sarcopênicos e não sarcopênicos.

Os dados antropométricos de diferenciação entre sarcopênicos e indivíduos não sarcopênicos são: peso, percentual de gordura corporal, gordura visceral, cintura abdominal e IMC. Nosso trabalho valorizou mais as variáveis que além de significância na diferenciação entre os grupos, também apresentaram correlação com o Hand-Grip e mais um dos critérios diagnósticos.

Os avanços no tratamento antirretroviral nas últimas duas décadas fizeram a infecção por imunodeficiência humana (HIV) ser considerada uma doença crônica. A sarcopenia tem sido associada a um risco maior de perda de funcionalidade, incapacidade física, redução da qualidade de vida, predisposição às infecções e morte. (10, 13) Neste estudo foram avaliados 122 pacientes HIV positivos de forma a se determinar a frequência de sarcopenia e a sua correlação com parâmetros clínicos e laboratoriais e marcadores de prognóstico associados a doença.

Na população estudada foi observada uma frequência de sarcopenia de 12,29%, na população norte-americana, a maior parte dos pacientes vivendo com HIV apresentasse com idade > 50 anos, sendo está a idade definida na literatura e usada como marco para definir uma população mais velha dentre estes pacientes. A nossa população em estudo teve uma média de idade de 45,06 ($\pm 10,51$), um pouco mais jovem que aquela descrita na literatura (35).

Em um estudo brasileiro (36) em Vitória, em que foi avaliada a prevalência de pré-sarcopenia e sarcopenia em 99 pacientes HIV positivos com idade maior que 50 anos, recrutados ao longo de seis meses, observou-se uma prevalência desta última de 24,2%, ou seja, uma prevalência maior que a do nosso trabalho; entretanto

devemos levar em consideração que a nossa população é mais jovem que a do estudo em questão.

Com relação ao sexo, no nosso trabalho, encontramos uma prevalência maior em indivíduos do sexo masculino, semelhante ao observado na literatura, o que difere dos dados de uma prevalência maior de sarcopenia nos indivíduos de sexo feminino (RR 4.5 (95% CI: 3.227-6.281), $p=0.001$) encontrada no trabalho de Echeverría e colaboradores, que usou como critérios diagnósticos uma análise de densitometria de corpo inteiro (37).

Em relação à composição corporal, 98 pacientes (80,33%) tiveram redução da massa muscular, 19 severa (homens: 13; mulheres: 6) e 79 moderada (homens: 58; mulheres: 21), aqui avaliada pelo índice de músculo esquelético (SMI), definido como baixo SMI para homens $\leq 10,75 \text{ Kg/m}^2$, moderado até $8,51 \text{ Kg/m}^2$ e abaixo desse valor severo; para mulheres $\leq 6,75 \text{ Kg/m}^2$, moderado até $5,76 \text{ Kg/m}^2$ e abaixo desse valor severo. Apenas 24 pacientes (19,67%) não apresentaram redução do SMI (homens: 2; mulheres: 22). Estes dados foram utilizados como critério adicional ao Hand-Grip para fechar o diagnóstico de sarcopenia no grupo estudado, conforme definido pela literatura (8,9), onde precisamos ter HG e mais pelo menos um dos dois outros critérios SMI ou TUG, presentes.

Interessante e que chama atenção é não existir diferença entre os grupos sarcopênico e não sarcopênicos quando avaliamos o SMI ou qualquer outra variável que tenha relação com a quantidade de massa muscular, como MME, percentual de massa muscular e circunferência da panturrilha.

A massa muscular é um critério bem definido que pode ser facilmente medido usando a BIA, mas um aumento na massa muscular pode nem sempre ser traduzido como um nível melhor da função muscular. É necessária atenção para que a presença de razoável quantidade de massa muscular não mascare uma função muscular debilitada, situação é análoga à da osteoporose em que a massa óssea pode aumentar, sem necessariamente reduzir a incidência de fraturas, visto que aumenta a quantidade, mas não a qualidade do osso. Em relação a massa muscular um melhor preditor da função muscular na população em geral é a força muscular, embora possa ser menos útil em certos subgrupos. Em homens e mulheres a força muscular (a capacidade máxima de um músculo para gerar força) é positivamente correlacionada com a massa muscular. Embora a diminuição da força esteja associada à perda de massa muscular, o primeiro ocorre muito mais rapidamente do que o último em

homens e mulheres, sendo descrita como um fator independente da quantidade de massa muscular (38). Outro ponto que necessita de esclarecimentos nos estudos sobre sarcopenia é a fadiga, definida como "uma incapacidade do músculo para gerar ou manter os níveis de força necessários para realizar uma tarefa". A fadiga muitas vezes estará associada à piora na qualidade de vida e pode ser oriunda de alterações em fatores metabólicos sistêmicos que dificultam a entrada de glicose no músculo, reduzindo a concentração de glicogênio, a mais importante fonte de energia para as fibras musculares, onde esta situação pode ser agravada pela falta de uso da musculatura (39).

Em um estudo em que foi analisada a prevalência de sarcopenia em uma população de 153 pacientes asiáticos vivendo com HIV, usando como critérios diagnósticos o Hand-Grip e análise de bioimpedância para cálculo do SMI, os mesmos usados no nosso trabalho, não houve diferença estatística significativa da prevalência desta doença entre indivíduos HIV positivos e negativos (10% x 6%, $p=0,193$). No entanto, esta mesma análise feita considerando-se apenas os indivíduos com idade > 50 anos, demonstrou uma prevalência de sarcopenia significativamente maior na população de HIV positiva comparada à população controle - HIV negativa, pareada para sexo e idade (17% x 4%, $p=0.049$) (37). No nosso trabalho, vale ressaltar que não encontramos diferença estatisticamente significativa na idade ($p = 0,934$) entre a população HIV positiva com e sem sarcopenia.

Na análise de performance/capacidade física (TUG) todos os nossos pacientes apresentaram resultados dentro da normalidade e acreditamos que isso se deva ao próprio tempo de 20 segundos definido e padronizado na literatura para a realização do teste, que consiste em levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros ida e volta, totalizando 6 metros e sentar novamente na cadeira. Vale lembrarmos que os testes foram padronizados para avaliação de população idosa com a massa muscular e o estado geral mais debilitado. Porém o interessante é que não podemos deixar de ressaltar, é que ainda que dentro dos limites de normalidade, tivemos uma diferença estatisticamente significativa quando comparamos os resultados desse teste de performance nos dois grupos ($p = 0,012$). Existe a possibilidade de que em uma população de HIV com estado geral mais comprometido, ou até mesmo com uma média de idade mais alta pudéssemos encontrar alteração no referido teste, ou que tenhamos que rever os valores de referência para essa população.

Na comparação entre o grupo sarcopênico e não sarcopênico, não observamos relevância estatística nas variáveis laboratoriais analisadas, inclusive, CD4 e carga viral, nem com o tempo de diagnóstico. No trabalho de ABDUL AZIZ e colaboradores (40) curiosamente foi observada uma relação de risco aumentado para sarcopenia nos indivíduos com níveis basais maiores de CD4, bem como maior tempo de exposição ao tratamento antirretroviral com drogas mais citotóxicas como: didanosina, estavudina e zidovudina. No trabalho do grupo espanhol (37) não foi observado associação entre o nível de CD4 e de carga viral e o risco de sarcopenia, resultado semelhante ao nosso trabalho. Assim acreditamos, que os nossos dados, embora ainda preliminares, possam apontar para o uso de uma ferramenta simples e barata para avaliação de sarcopenia em uma população de indivíduos HIV positiva. As correlações descritas em nosso resultado (Tabela 7) nos mostram o perfil de cada grupo, em relação às variáveis que apresentaram significância estatística.

Na nossa amostra todos os pacientes tiveram valores considerados normais para o TUG, além disso não observamos correlações significativas com o TUG, dentre as variáveis com significância entre os grupos sarcopênico e não sarcopênico (Tabela 8). Desta forma sugerimos que aquelas variáveis que apresentaram correlação tanto com o HG como com o SMI, apresentam uma relação direta com o diagnóstico. São elas: peso (HG: $r = 0,58$ e SMI: $r = 0,64$); %Gord (HG: $r = -0,43$ e SMI: $r = -0,61$), gordura visceral (HG: $r = 0,32$ e SMI: $r = 0,4$) e cintura abdominal (HG: $r = 0,24$ e SMI: $r = 0,28$) como descrito acima nos resultados (Tabela 7).

Quando avaliamos as correlações entre as variáveis, podemos ter uma correlação positiva, diretamente proporcional, onde 1 (um) seria o valor máximo ou uma correlação negativa, inversamente proporcional, onde -1 (menos um) seria o valor máximo da correlação negativa. Sendo assim, se admitirmos que valores acima de 0,5 ou menores -0,5 mostram uma correlação importante, já que será maior que 50% do valor máximo de uma correlação, poderemos chegar a algumas observações, mesmo que preliminares: a sarcopenia está associada a um menor peso corporal (Gráfico 2), a uma menor percentual de gordura corporal (Gráfico 4), a uma menor gordura visceral (Gráfico 6) e a uma menor cintura/circunferência abdominal. (Gráfico 8), nessa ordem de grau de relevância de acordo com nosso os nossos resultados. E para essas variáveis determinamos pontos de corte, na nossa população, acima dos quais não encontraremos mais pacientes sarcopênicos, o que nos ajudará muito nessa avaliação.

Os nossos dados sugerem que tanto essas variáveis possam ser usadas como instrumentos adicionais de diagnóstico ou triagem de sarcopenia em pacientes em acompanhamento ambulatorial convivendo com o HIV, embora mais estudos sejam necessários para validação destas ferramentas.

7 CONCLUSÕES

Nos resultados, observa-se que na população estudada, as variáveis que apresentam uma diferença significativa entre a população sarcopênica e não sarcopênica são: peso, IMC, percentual de gordura corporal, gordura visceral, cintura abdominal, HG e TUG (Tabela 6).

Quanto as correlações, peso, idade, altura, percentual de gordura corporal, percentual de massa muscular corporal, MME, SMI, gordura visceral, TMB, cintura abdominal, circunferência da panturrilha e TUG, mostraram ter uma correlação significativa com a sarcopenia (Tabela 8).

Encontramos variáveis que tiveram significância estatística, tanto na comparação entre os dois grupos, quanto na correlação com as variáveis do critério diagnóstico. São elas: peso, % de gordura corporal, gordura visceral, cintura abdominal (Tabela 9).

Determinamos pontos de corte entre os dois grupos usando uma técnica de modelagem preditiva chamada de Árvore de Decisão, método "Classification and Regression Trees" (CART), das variáveis que mostraram tanto diferença quanto correlação estatisticamente significativas nas análises realizadas que nos mostram os valores abaixo dos quais na nossa amostra começaremos a encontrar pacientes com sarcopenia e pacientes normais misturados, definindo assim uma população com a qual precisamos ter uma atenção especial, visto que a partir desse ponto já existirão pacientes sarcopênicos. Na população estudada encontramos as seguintes características:

A sarcopenia está associada a um menor peso corporal (Gráfico 2). Peso: homens < 83,5 kg e mulheres < 55,4 kg.

A sarcopenia está associada a um menor percentual de gordura corporal (Gráfico 4). Percentual de gordura corporal: homens < 23,75 % e mulheres < 37,7 %.

A sarcopenia está associada a uma menor Gordura Visceral (Gráfico 6). Gordura visceral: homens < 10,5 kg e mulheres < 4,5 kg.

A sarcopenia está associada a uma menor cintura/circunferência abdominal (Gráfico 8). Circunferência abdominal: homens < 95,5 cm e mulheres < 75,75 cm.

A sarcopenia está associada a um menor Hand-Grip (Gráfico 10). HG: homes < 27 kg e mulheres < 16 kg.

A sarcopenia está associada a um maior valor no teste TUG (Gráfico 12).

Como os critérios utilizados para avaliação da sarcopenia, são testes clínicos, de fácil realização, não invasivos e acessíveis, sua aplicação na prática clínica, será importante para termos uma avaliação mais sensível, não só do estado clínico, mas também do prognóstico nos pacientes ambulatoriais com HIV/AIDS, com impacto na implementação de intervenção precoce, específica e eficaz.

Nossos resultados, embora ainda preliminares, apontam para o uso de uma ferramenta simples e barata como o Hand-Grip e o SMI para avaliação de sarcopenia em uma população de indivíduos HIV positiva.

Acreditamos ainda que são necessários mais estudos sobre o tema, porém os nossos dados sugerem que peso, percentual de gordura abdominal, gordura visceral e cintura abdominal, ou seja, dados antropométricos e de análise de composição corporal, possam ser usados na avaliação de sarcopenia em pacientes em acompanhamento ambulatorial convivendo com o HIV.

8 ANEXOS

ANEXO I – ATA DE APROVAÇÃO DO PROJETO



Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - (UNI-RIO)
 Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - (CCBS)
 Escola de Medicina e Cirurgia - (EMC)
 Departamento de Medicina Geral – (DEMEG)

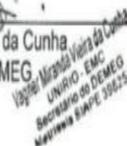
ATA DA SEGUNDA REUNIÃO ORDINÁRIA DO
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA GERAL – DEMEG/2019.

Às dez horas e trinta minutos do dia dois de abril de dois mil e dezenove reuniu-se o Colegiado do Departamento de Medicina Geral, contando com a presença dos Professores: DARIO JOSE HART PONTES SIGNORINI, ROGERIO NEVES MOTTA, PAULO VIEIRA DAMASCO, CARLOS EDUARDO BRANDÃO MELLO, MARIA CECILIA DA FONSECA SALGADO, LUIZ PAULO JOSÉ MARQUES, CIBELE FRANZ FONSECA, MARIA MAZZARONE, MARIA MARTA REGAL DE LIMA TORTORI, MARCIA LYRIO SINDORF, GUILHERME ALMEIDA ROSA DA SILVA, ESTHER CYTRINBAUM YONG, WALTER DE ARAÚJO EYER SILVA, CLAUDIO JOSÉ DE ALMEIDA TORTORI. Sob a Presidência do Chefe do DEMEG Professor Dario José Hart Pontes Signorini inicia a Reunião colocando para apreciação a Ata da Primeira Reunião Ordinária realizada no dia quatorze de março de dois mil e dezenove. Aprovada. **EXPEDIENTES; Primeiro:** Requerimento da Professora SIMONE TAVARES VELOSO solicitando autorização para comparecer ao 24th World Congress of Dermatology (WCD) Milan no período de oito de junho de dois e dezenove a dezesseis de junho de dois e dezenove em Milão/Itália e tendo como seu substituto o Professor Dario José Hart Pontes Signorini. Aprovado. **Segundo:** Requerimento da Professora MARIA MARTA REGAL DE LIMA TORTORI solicitando autorização para comparecer ao II Curso de Capacitação de Educadores Médicos no Hospital Israelita Albert Einstein na cidade de São Paulo no período de dezesseis a dezenove de maio de dois mil e dezenove e tendo como sua substituta a Professora Maria Mazzorone. Foi encaminhado Ad referendum. Aprovado. **Terceiro:** Requerimento da Professora Auxiliar I LAVÍNIA LUSTOSA BERGIER solicitando Progressão Funcional Docente para o nível II da mesma classe período dois mil e dezessete a dois mil e dezenove e tendo a seguinte Comissão Avaliadora composta pelos Professores Eugenio Pacelle Queiroz Madeira, Paulo Vieira Damasco, Terezinha Martire e Edson Ferreira Liberal. Aprovado e será encaminhado para a Comissão Avaliadora. **Quarto:** Requerimento da Professora Auxiliar I ANA LUCIA TABOADA GJORUP solicitando Progressão Funcional Docente para o nível II da mesma classe período dois e quinze a dois mil e dezessete tendo a seguinte Comissão Avaliadora composta pelos Professores Eugenio

Pacelle Queiroz Madeira, Paulo Vieira Damasco, Terezinha Martire e Edson Ferreira Liberal. Aprovado e será encaminhado para a Comissão Avaliadora. **Quinto:** Requerimento da Professora MARZIA PUCCIONI SOHLER solicitando autorização para comparecer ao XXII Congresso Paulista de Neurologia no período de vinte e nove de maio de dois mil e dezenove a primeiro de junho de dois mil e dezenove em Guarujá/São Paulo e tendo como sua substituta a Professora Maria Cecilia da Fonseca Salgado. Aprovado. **Sexto:** Projeto de Ensino do Professor FELIPE CESAR FREIRE intitulado "MONITORIA VOLUNTÁRIA DE REUMATOLOGIA – 2019" solicitando treze vagas voluntárias. Aprovado. **Sétimo:** Projeto de Pesquisa do Professor Titular CARLOS EDUARDO BRANDÃO MELLO intitulado "AVALIAÇÃO NEUROCOGNITIVA EM PORTADORES DE HEPATITE C CRÔNICA PRÉ E PÓS TRATAMENTO COM OS AGENTES ANTIVIRAIS DE AÇÃO DIRETA" solicitando aprovação. Aprovado. **Oitavo:** Requerimento do Professor Adjunto II MARCELO COSTA VELHO MENDES DE AZEVEDO solicitando Progressão Funcional Docente para o nível III da mesma classe período de dois mil e dezesseis a dois mil e dezoito e tendo a seguinte Comissão Avaliadora composta pelos Professores Eugenio Pacelle Queiroz Madeira, Paulo Vieira Damasco, Terezinha Martire e Edson Ferreira Liberal. Aprovado e será encaminhado para a Comissão Avaliadora. **Nono:** Requerimento do Professor Assistente Classe B nível I GUILHERME ALMEIDA ROSA DA SILVA solicitando Aceleração da Promoção, devido conclusão do Doutorado em Medicina Tropical na Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz em vinte e nove de março de dois mil e dezenove. Aprovado. **Décimo:** Requerimento do Professor Assistente Classe B nível I GUILHERME ALMEIDA ROSA DA SILVA solicitando Retribuição por Titulação, devido conclusão do Doutorado em Medicina Tropical na Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz em vinte e nove de março de dois mil e dezenove. Aprovado. **Décimo Primeiro:** Projeto de Pesquisa da Professora MARCIA HELENA SOARES COSTA intitulado "SCREENING PARA DIAGNÓSTICO DE SARÇOPENIA EM PACIENTES HIV+" solicitando aprovação. Aprovado. Nada mais tendo a tratar eu VAGNER MIRANDA VIEIRA DA CUNHA, na qualidade de Secretário laurei a presente Ata que vai por mim assinada e pelo Chefe do Departamento de Medicina Geral, Professor DARIO JOSÉ HART PONTES SIGNORINI.


 Professor Dario José Hart Pontes Signorini
 Chefe do DEMEG


 Wagner Miranda Vieira da Cunha
 Secretário do DEMEG


 Wagner Miranda Vieira da Cunha
 UNIRIO - EMC
 SECRETÁRIO DO DEMEG
 Matrícula SIAPE 398251

Wagner Miranda Vieira da Cunha
 UNIRIO - EMC
 Secretário do DEMEG
 Matrícula SIAPE 398251



ANEXO II – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: **SCREENING PARA DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA EM PACIENTES HIV +**

Nome do Pesquisador: Nardo da Silva Ouriques - tel: (21) 988804-0656

Nome da Orientadora : Marcia Helena Soares Costa - tel (21) 98104-2844

1. Natureza da pesquisa: o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar a melhor maneira de diagnosticarmos a perda de músculos (Sarcopenia) nos pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana.

2. Participantes da pesquisa: Serão selecionados 60 pacientes com infecção pelo (HIV) do sexo masculino (homens) maiores de 18 anos.

3. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador selecione o sr (sra) para participar do grupo que realizará os testes propostos para diagnóstico de sarcopenia. A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa – HUGG*.

4. Sobre as consultas: serão realizados atendimentos padrão nos ambulatórios de endocrinologia/Infecologia do HUGG para coleta de dados, exame clínico e realização dos testes propostos .

5. Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade. O riscos do estudo são mínimos e estão ligados a possíveis acidentes durante a realização dos testes.

6. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e sua orientadora terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.

7. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sr. (sra.) terá benefício no acompanhamento multidisciplinar de sua doença de base associado a melhora no controle de sua composição corporal, relação de massa gorda e massa magra, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a qual a melhor forma de diagnosticar a Sarcopenia, e assim, tratá-la o mais breve

possível impactando diretamente na qualidade de vida e prognóstico desses pacientes. Onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.

8. Pagamento: a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo. Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura da Orientadora

*Comitê de Ética em Pesquisa - HUGG - Rua Mariz e Barros, 775. Tijuca. Rio de Janeiro. CEP 20.270-004. Entrada pela Ortopedia, 4º andar. TEL. 2264-5177

ANEXO III – QUESTIONÁRIO PACIENTES

QUESTIONÁRIO a ser aplicado aos participantes:

1. Nome: _____
2. Data de Nascimento: ___/___/___
3. Idade: ___ anos
4. Peso: ___ kg
5. Altura: ___ m
6. Endereço: _____
7. Bairro: _____
8. Telefones: _____
9. Entrevistador: _____
10. Data da Entrevista: ___/___/___
11. Sexo: () Masc () Fem.
12. Cor: () Branca () parda () Negro
13. Profissão: _____ Renda familiar: _____ Salários mínimos
14. O Sr/a Trabalha? () sim () não () aposentado () Estudante () Pensionista
15. Estado civil: () solteiro /a () Casado/a ou com companheiro () Separado/a
16. Escolaridade: () 1 grau completo () 1 grau incomp () 2 grau compl. () 2 grau incomp () Superior completo () superior incompleto
17. Há quanto tempo soube que era portador de HIV? _____
18. Na sua família tinha ou tem alguém com HCV? () sim () não
19. Se SIM, quem? () Pai () Mãe () Avós () Tios () Irmãos
20. Há quanto tempo faz tratamento no ambulatório do HUGG?

21. Segue a dieta corretamente? () Sim () não () Mais ou menos

22. Quem lhe deu orientação sobre sua alimentação? () Médico () Nutricionista () Enfermeiro () Outros. Quem? _____
23. Recebeu orientação sobre sua alimentação por escrito? () sim () Não
24. Se com Nutricionista. Ficou satisfeito com a orientação alimentar elaborada pela nutricionista? () sim () não () mais ou menos
25. Tem dúvidas sobre sua alimentação? () sim () Não () Algumas
26. Quantas refeições faz por dia? _____
27. Tem colesterol alto? () sim () Não () Não sei
28. Usa remédio para abaixar o colesterol? () sim () Não
29. Recebeu orientação do nutricionista para dieta pobre em gordura? () sim () não
30. Segue essa orientação? () sim () Não () mais ou menos
31. Fuma? () sim () não. Se sim, quantos cigarros/dia: _____.
32. Faz uso de bebida alcoólica? () sim () não () às vezes () Diariamente () Fim de semana
33. Qual frequência de exame de sangue? () mensal () trimestral () semestral () anual
34. E diabético? () sim () não () não sabe.
35. Toma remédio para diabetes? () sim () não () às vezes
36. Tem pressão alta? () sim () Não () não sabe.
37. Toma remédio para pressão? () sim () não () Às vezes
38. Tem problema nos rins? () sim () não () Não sabe.
39. O sr/a pratica exercícios físicos? () sim () não
40. Se SIM, com que frequência? () diariamente () 1x/sem () 2x /sem () 3x/sem () 4x/sem
41. Que tipo de exercício? (1) Natação (2) Hidroginástica (3) Ginástica (4) caminhada (5) Futebol (6) Bicicleta (7) Musculação (8) Corridas
42. Trouxe resultado de últimos exames de sangue pedido pelo médico? () sim () Não.

ANEXO IV – QUESTIONÁRIO E TABELA DE AVALIAÇÃO DE SARCOPENIA

Questionário Sarcopenia:

1. Nome: _____
2. Data de Nascimento: ___/___/___;
3. Idade: ____ anos
4. Peso: _____ kg; 5. Altura: _____ m
6. Endereço: _____
7. Bairro: _____
8. Telefones: _____
9. Sexo: () Masc () Fem.; 10. Cor: () Branca () parda () Negro
11. Profissão: _____
12. O Sr/a Trabalha? () sim () não () aposentado () Estudante () Pensionista
13. Estado civil: () solteiro /a () Casado/a ou com companheiro () Separado/a
14. Escolaridade: () 1 grau completo () 1 grau incompleto () 2 grau completo () 2 grau incompleto () Superior completo () superior incompleto
15. Há quanto tempo soube que era portador de HIV? _____
16. Há quanto tempo faz tratamento para o HIV? _____
17. Segue a dieta corretamente? () Sim () não () Mais ou menos
18. Quem lhe deu orientação sobre sua alimentação? () Médico () Nutricionista () Enfermeiro () Outros. Quem? _____
19. Tem dúvidas sobre sua alimentação? () sim () Não () Algumas
20. Quantas refeições faz por dia? _____
21. Tem colesterol alto? () sim () Não () Não sei
22. Usa remédio para abaixar o colesterol ? () sim () Não
23. Fuma? () sim () não. Se sim, quantos cigarros/dia: _____.

24. Faz uso de bebida alcoólica? () sim () não. Com que frequência? () às vezes () Diariamente () Fim de semana

25. Qual frequência de exame de sangue? () mensal () trimestral () semestral () anual

26. E diabético? () sim () não () não sabe.

27. Toma remédio para diabetes? () sim () não () às vezes

28. Tem pressão alta? () sim () Não () não sabe.

29. Toma remédio para pressão? () sim () não () Às vezes

30. Tem problema nos rins? () sim () não () Não sabe.

31. O sr/a pratica exercícios físicos? () sim () não

32. Se SIM, com que frequência? () diariamente () 1x/sem () 2x /sem () 3x/sem () 4x/sem

33. Que tipo de exercício? (1) Natação (2) Hidroginástica (3) Ginástica (4) caminhada (5) Futebol (6) Bicicleta (7) Musculação (8) Corridas

Tabela para auxílio na investigação de sarcopenia em pacientes convivendo com HIV

SARCOPENIA	SIM	NÃO	RESULTADO
HAND GRIP	BAIXO	ALTO	NECESSARIAMENTE BAIXO
SMI	BAIXO	ALTO	
PESO	BAIXO	ALTO	
% GORD.	BAIXO	ALTO	
GORD. VISCERAL	BAIXO	ALTO	
CINTURA ABDOMINAL	BAIXO	ALTO	

Consideraremos:

Alto HG: homes > 27 kg e mulheres > 16 kg

Alto SMI : homes > 10,75 kg / m² e mulheres > 6,75 kg / m²

Alto peso: homens > 83,5 kg e mulheres > 55,4 kg

Alto % gordura corporal: homens > 23,75 % e mulheres > 37,7 %

Alta gordura visceral: homens > 10,5 kg e mulheres > 4,5 kg

Alta circunferência abdominal: homens > 95,5 kg e mulheres > 75,75 kg

* pontos que melhor separam os pacientes sarcopênicos e não sarcopênicos. Valores definidos pelo método da anvore de decisão usando critério de entropia

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- **Unaided. Global Statistics; 2014.**
http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20150714_FS_MDG6_Report_en.pdf.
- 2- **Revision of the CDC surveillance case definition for acquired immunodeficiency syndrome: Council of State and Territorial Epidemiologists; AIDS Program, Center for Infectious Diseases.**
 MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1987; 36(Suppl 1):1S–15S.
- 3- **“1993 Revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults.”**
 Centre for Disease Control, USA, Morbidity and Mortality Weekly Report, vol. 41, no. RR-17, pp. 1–19, 1992.
- 4- **The cancer anorexia-cachexia syndrome.**
 Nelson KA, Walsh D, Sheehan FA.
 J Clin Oncol 1994; 12:213–25.
- 5- **Nutritional alterations associated with HIV infection.**
 Kotler DP.
 J Acquir Immune Defic Syndr. 2000;25(Suppl 1):S81–S87.
- 6- **Collaborative Recommendations: The Approach to Diagnosis and Treatment of HIV Wasting.**
 Wanke, Christine; Kotler, Donald; t
 The HIV Wasting Collaborative Consensus Committee
 JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes: December 1st, 2004 - Volume 37 - Issue - p S284-S288
- 7- **Management of HIV wasting syndrome: a consensus conference.**
 Kotler D, Wanke C.
 J Acquir Immune Defic Syndr. 2004 Dec 1;37 Suppl 5:S261.
- 8- **Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People.**
 Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010 Jul;39(4):412-23.

9- Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis.

Alfonso J. Cruz-Jentoft, Gulista Bahat, Jürgen M. Bauer, Yves Boirie, Olivier Bruyère, Tommy Cederholm, Cyrus Cooper, Francesco Landi, Yves Rolland, AvanAihie Sayer, Stéphane M. Schneider, Cornel C. Sieber, Eva Topinkova, Maurits Vandewuode, Marjorie Visser, Mauro Zamboni, Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 Age and Ageing 2019; 48: 16–31; doi: 10.1093/ageing/afy169

10- Prevalence of sarcopenia and associated outcomes in the clinical setting.

Peterson, S.J.; Braunschweig, C.A.
Nutr. Clin. Pract. 2016, 31, 40–48.

11- A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly prevalent disease.

Marty, E.; Liu, Y.; Samuel, A.; Or, O.; Lane, J.
Bone 2017, 105, 276–286.

12- Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies.

Gita Shafiee, Abbasali Keshkar, Akbar Soltani, Zeinab Ahadi, Bagher Larijani, Ramin Heshmat
Journal of Diabetes & Metabolic Disorders (2017) 16:21

13- Diagnostic Criteria and Clinical Outcomes in Sarcopenia Research: A Literature Review.

Alex Han, Steven L. Bokshan, Stephen E. Marcaccio, J. Mason DePasse and Alan H. Daniels
J. Clin. Med. 2018, 7, 70; doi:10.3390/jcm7040070

14 - Identifying sarcopenia in acute care setting patients.

Rossi A P, Fantin F, Micciolo R, et al.
J Am Med Dir Assoc 2014; 15:303. e7-12

15 - Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences International Working Group on Sarcopenia.

International Sarcopenia Consensus Conference Working Group Meeting*, Rome, Italy, November 18, 2009
J Am Med Dir Assoc. 2011 May; 12(4): 249–256.

16- Studies of body composition in patients with the acquired immunodeficiency syndrome.

Kotler DP, Wang J, Pierson RN.
Am J Clin Nutr. 1985; 42:1255–1265.

17- Development of a specific index to detect malnutrition in athletes: Validity in weight class or intermittent fasted athletes.

François D. Desgorcesa, Christophe Moinardc, Mounir Chennaouie, Jean-François Toussaint, Cyril Petibois, Philippe Noireza.

F.D. Desgorces et al. / Biochimie Open 4 (2017) 1e7

18- Asep Methods Recommendation: Body Composition Assessment.

Vivian Heyward

Journal of Exercise Physiology online

Official Journal of The American Society of Exercise Physiologists (ASEP)

ISSN 1097-9751; Volume 4 Number 4 November 2001

19- Sarcopenia: origins and clinical relevance.

Rosenberg IH.

J Nutr. 1997 May; 127(5 Suppl):990S–IS)

20- Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity.

Evans WJ, Campbell WW.

J Nutr. 1993; 123:465–8

21- What is sarcopenia?

Evans WJ,

J Gerontol. 1995; 50A (special issue): 5–8.

22- Functional Outcomes for Clinical Trials in Frail Older Persons: Time to Be Moving.

William J. Evans, PhD

J GerontolA Biol Sci Med Sci. 2008 February; 63(2): 160–164.

23- Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in population-based study.

Nicola M Massy-Westropp, Tiffany K Gill, Anne W Taylor, Richard W Bohannon and Catherine L Hill

BMC Research Notes 2011 April 14; 4:127

24- Handgrip Strength Index Predicts Nutritional Status as a Complement to Body Mass Index in Crohn's Disease.

Ze Lan Lu, Tian Rong Wang, Yu Qi Qiao, Qing Zheng, Ying Sun, Jun Tao Lu, Xiao Xiao Han, Zhu Ping Fan, Zhi Hua Ran

Journal of Crohn's and Colitis, 2016, 1395–1400

25- Association of hand grip strength with disease activity, disability and quality of life in children and adolescents with Juvenile Idiopathic Arthritis.

Ahmed Mohammed Rashed, Noha Abdel-Wahab, Ehab M. M. Moussa and Nevin Hammam

Advances in Rheumatology (2018) 58:11

26- Handgrip dynamometry: a surrogate marker of malnutrition to predict the prognosis in alcoholic liver disease.

Nitin Rangrao Gaikwad, Sudhir Jagdishprasad Gupta, Amol Rajendra Samarth, Tushar Hiralal Sankalecha

Annals of Gastroenterology (2016) 29, 509-514

27- Abdominal Obesity, Sarcopenia and Osteoporosis Are Strongly Associated with Frailty in the MACS.

Kellie L. Hawkins et al.

AIDS. 2018 June 19; 32(10): 1257-1266.

28- The neurology of old age.

Critchley M.

Lancet. 1931; 1:1221–30.

29- Aging of skeletal muscle: a 12–yr longitudinal study.

Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, et al.

Journal of Applied Physiology. 2000; 88(4):1321–6.

30- Departures from linearity in the relationship between measures of muscular strength and physical performance of the lower extremities: the Women’s Health and Aging Study.

Ferrucci L, Guralnik JM, Buchner D, et al.

J Gerontol A BiolSciMedSci. 1997 Sep; 52(5):M275–85.

31- The healthcare costs of sarcopenia in the United States.

Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R.

J Am Geriatr Soc. 2004 Jan; 52(1):80–5.

32- Validation of several established equations for resting metabolic rate in obese and nonobese people.

David C. Frankenfield, MS, RD; William A. Rowe MD; J. Stanley Smith MD; R. N. Cooney, MD

Journal of THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION; Sep. 2003, Vol. 103, Number9

33- Machine Learning.

Tom M. Mitchell

McGraw-Hill Science/Engineering/Math; (March 1, 1997).

34- Classification and regression trees.

Breiman, Leo, et al.
CRC press, 1984.

35- HIV Epidemiology Annual Report. 2015.

San Francisco Department Public Health

36- Human immunodeficiency virus infection and its association with sarcopenia.

L. F. D. S. Pinto Neto, M. C. Sales, E. S. Scaramussa, C. J. C. da Paz, and R. L. Morelato.

The Brazilian Journal of Infectious Diseases, vol. 20, no. 1, pp. 99–102, 2016.

37- High Prevalence of Sarcopenia in HIV-Infected Individuals.

Patricia Echeverría, Anna Bonjoch, Jordi Puig, Carla Estany, Arelly Ornelas, Bonaventura Clotet and Eugenia Negredo.

BioMed Research International Volume 2018, Article ID 5074923, 5 pages

38- Tools in the assessment of sarcopenia.

Cooper C, Fielding R, Visser M, van Loon LJ, Rolland Y, Orwoll E, Reid K, Boonen S, Dere W, Epstein S, Mitlak B, Tsouderos Y, Sayer AA, Rizzoli R, Reginster JY, Kanis JA.

Calcif Tissue Int. 2013 Sep;93(3):201-10.

39- Is Type-2 Diabetes a Glycogen Storage Disease of Pancreatic β -Cells?

Frances M Ashcroft, Maria Rohm, Anne Clark, Melissa F Brereton.

Cell Metab. 2017 Jul 5; 26(1): 17–23.

40- Assessment of sarcopenia in virally suppressed HIV-infected Asians receiving treatment.

Abdul Aziz SA, Mcstea M, Ahmad Bashah NS, Chong ML, Ponnampalavanar S, Syed Omar SF, Sulaiman H, Azwa I, Tan MP, Kamarulzaman A, Rajasuriar R, Kamaruzzaman SB.

AIDS. 2018 May 15;32(8):1025-1034.).