



**UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE/UFPB**



JANYELITON ALENCAR DE OLIVEIRA

**EFEITO CRÔNICO DO TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO À
RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO NO PERFIL DE LIPODISTROFIA E NA
QUALIDADE DE VIDA EM SUJEITOS COM HIV/AIDS**

JOÃO PESSOA - PB

2020

JANYELITON ALENCAR DE OLIVEIRA

**EFEITO CRÔNICO DO TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO À
RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO NO PERFIL DE LIPODISTROFIA E NA
QUALIDADE DE VIDA EM SUJEITOS COM HIV/AIDS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB (PAPGEF-UPE/UFPB), como requisito parcial para à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Cristina de Oliveira e Silva

Área de concentração: Saúde e desempenho humano

Linha de pesquisa: Cineatropometria e Desempenho humano

**JOÃO PESSOA - PB
2020**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48e Oliveira, Janyeliton Alencar de.

EFEITO CRÔNICO DO TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO À
RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO NO PERFIL DE LIPODISTROFIA
E NA QUALIDADE DE VIDA EM SUJEITOS COM HIV/AIDS /
Janyeliton Alencar de Oliveira. - João Pessoa, 2020.
103 f. : il.

Orientação: Heleodório Honorato Santos.

Coorientação: Ana Cristina de Oliveira e Silva.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. força muscular. 2. lipodistrofia. 3. HIV/AIDS. 4.
composição corporal. 5. qualidade de vida relacionada à
saúde. I. Santos, Heleodório Honorato. II. Silva, Ana
Cristina de Oliveira e. III. Título.

UFPB/BC

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE-UFPB
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A Dissertação **Efeito Crônico do Treinamento de Força Associado à Restrição de Fluxo Sanguíneo no Perfil de Lipodistrofia e na Qualidade de Vida em Sujeitos Com HIV/AIDS.**

elaborada por Janyeliton Alencar de Oliveira

Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovada para obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA na Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano.


Data: 30 de janeiro de 2020.


Profa. Dra. Maria do Socorro Brasileiro Santos
Coordenadora – UFPB

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos
UFPB – Presidente da Sessão


Prof. Dr. Gabriel Rodrigues Neto
FACENE- Membro Externo


Profa. Dra. Palloma Rodrigues de Andrade
UFPB – Membro Externo

DEDICATÓRIA

*Ao Grande Arquiteto do Universo, a minha Filha Thalia, a minha
Esposa Vanine, a minha Mãe Juvanete e ao meu Pai Higinio.*

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto do Universo por até aqui conceder a minha vida e permitir o desenvolvimento de cada etapa;

À minha mãe, Juvanete, por sempre apoiar incondicionalmente as minhas escolhas e manter um ambiente acolhedor para o crescimento enquanto humano e por toda a minha educação;

Ao meu pai, Higino, por toda a formação de caráter e conselhos, sendo um exemplo de dedicação à família;

À minha querida irmã, Janiely por sempre me motivar a ser alguém melhor;

À minha esposa, Vanine, por estar ao meu lado durante toda essa jornada, pela compreensão e todo o amor dedicado, além da nossa filha Thalia, por estar comigo sempre disposta a ajudar, apesar da pouca idade; ao André meu filho de coração, meu cunhado, Jordan, meu sogro, José Wilson, minha sogra Verônica, por todo acolhimento e apoio desprendido para essa conquista;

Ao professor Ramon Montenegro por me apresentar à pesquisa científica, a professora Maria do Socorro Cirilo de Sousa, pelo convite a iniciar os trabalhos no Laboratório de cineantropometria (LABOCINE);

Ao professor Heleodório Honorato dos Santos, pelo acolhimento, pelo exemplo a ser seguido como pesquisador e pelo companheirismo nesta jornada;

Aos meus colegas de laboratório Patrick Pfeiffer, por todos os conselhos do início da jornada. Aos que ingressaram durante Leonardo, Wanessa, Hidayane, Gustavo e João Paulo. Aos que antes disso já conquistaram a minha admiração: Simoni Bittar, Gabriel Neto, Rodrigo Aniceto e a todos os colegas dos demais laboratórios da UFPB;

À professora Ana Cristina, por confiar na execução desse projeto e todas as suas colaborações. A secretaria de saúde do Estado, Claudia Veras, por ter intermediado a aprovação do projeto, a toda equipe do Hospital Clementino Fraga, a Arquidiocese da Paraíba, na pessoa de Maria Goreti, pela confiança e parceria, aos voluntários que participaram da pesquisa, que nas palavras deles, tem uma nova família.;

Ao Thiago Medeiros, por ter enfrentado uma árdua coleta ao meu lado, a Ricardo por toda a dedicação e boa vontade em contribuir, aos coordenadores e professores (PAPGEF/UPE-UFPB);

Aos professores Gilmário e Jamacy pelo auxílio e correções em todas as etapas dessa dissertação.

Aos professores Gabriel Rodrigues e Palloma, pela celeridade do atendimento, nas etapas finais do trabalho.

EPÍGRAFE

“Quem nunca errou, nunca experimentou algo novo” (Albert Einstein).

RESUMO

Introdução: A síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é uma manifestação clínica avançada decorrente da infecção causada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). Uma das principais reações adversas ao tratamento farmacológico é a síndrome da lipodistrofia (SL), que consiste na redistribuição da gordura subcutânea. A principal ferramenta não farmacológica é o exercício físico e como proposta alternativa para essa condição, surge a ideia de exercício associado à técnica de Restrição de Fluxo Sanguíneo (RFS), que permite efeitos semelhantes ao treinamento de força tradicional, porém com baixo estresse mecânico, melhorando aspectos relacionados a força muscular, SL e qualidade de vida (QV). **Objetivo:** Analisar os efeitos crônicos do treino de força com RFS no perfil de lipodistrofia e na QV de pessoa vivendo com HIV/AIDS (PVHA). **Metodologia:** Participaram do estudo, 18 sujeitos, com idade entre 18 e 61 anos, vivendo com HIV/AIDS distribuídos em 3 grupos: 1) grupo treinamento de força + restrição de fluxo sanguíneo (gTF+RFS): realizou 4 exercícios de força (flexão e extensão de cotovelos e joelhos), associado a 50% de RFS, a 30% de 1 RM; 2) grupo treinamento de força (gTF): realizou os mesmos exercícios com 80% de 1 RM e; 3) grupo restrição de fluxo sanguíneo (gRFS): submetido a 50% RFS, com 4 ciclos de 5 minutos de restrição e 5 minutos de reperfusão. A intervenção durou 12 semanas, com 36 sessões. Foram avaliadas a composição corporal, força muscular e a qualidade de vida, antes e após seis e 12 semanas. Os dados foram analisados no *software* SPSS, 20.0, por meio de Equações Estimadas Generalizadas (EEG) com função *gamma log*, *post hoc* de *Bonferroni* e considerando $P \leq 0,05$. **Resultados:** Houve aumento dos níveis de força nos grupos (TF e RFS) em 6 semanas e se acentuou com 12 semanas de treinamento nos membros dominante e não dominante, em 4 movimentos analisados: flexão do cotovelo ($W_{(4)}=10,18$; $P=0,038$), extensão do cotovelo ($W_{(2)}=9,23$; $P=0,003$); flexão do joelho ($W_{(4)}=9,75$ $P=0,001$); e extensão do joelho ($W_{(2)}=9,75$; $P=0,001$). Quanto a composição corporal, segmentada, foi observado aumento da massa muscular do membro inferior direito (MID) ($W_{(2)}=5,39$; $P<0,002$) e membro inferior esquerdo (MIE) ($W_{(2)}=8,84$; $P<0,003$) e diminuição da massa de gordura do membro superior direito (MGMSD) ($W_{(2)}=8,84$; $P=0,001$). A Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD) apresentou declínio significativo ($W_{(2)}=4,49$; $P<0,002$) e a QV melhorou em 2 domínios: meio ambiente ($W_{(2)}=6,55$; $P<0,003$) e autoavaliação ($W_{(1)}=28,58$; $P<0,001$). **Conclusão:** Tanto o TF de baixa carga, associado à RFS, quanto, apenas a RFS, reduziram os efeitos da SL e melhoraram a QV em PVHA.

Palavras-chave: força muscular, lipodistrofia, HIV/AIDS, composição corporal, qualidade de vida relacionada à saúde.

ABSTRACT

Introduction: Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) is an advanced clinical manifestation resulting from infection caused by the human immunodeficiency virus (HIV). One of the main adverse reactions to pharmacological treatment is the lipodystrophy syndrome (LS), which consists of the redistribution of subcutaneous fat. The main non-pharmacological tool is physical exercise and as an alternative proposal for this condition, there is the idea of exercise associated with the Blood Flow Restriction (BFR) technique, which allows effects similar to traditional strength training, but with low mechanical stress, improving aspects related to muscle strength, SL and quality of life (QoL). **Objective:** To analyze the chronic effects of strength training with BFR on the profile of LS and on the QoL of people living with HIV / AIDS (PLWHA). **Methodology:** Eighteen subjects participated, aged between 18 and 61 years old, living with HIV / AIDS distributed in 3 groups: 1) strength training group + blood flow restriction (ST+BFRg): performed 4 strength exercises (flexion and extension of elbows and knees), associated with 50% BFR, at 30% of 1 RM; 2) Strength training (STg): performed the same exercises with 80% of 1 RM and; 3) Blood Flow Restriction group (BFRg): subjected to 50% BFR, with 4 cycles of 5 minutes of restriction and 5 minutes of reperfusion. The intervention lasted 12 weeks, with 36 sessions. Body composition, muscle strength and quality of life were assessed before and after 6 and 12 weeks. The data were analyzed in the software SPSS, 20.0, using Generalized Estimated Equations (GEE) with a gamma log, post hoc Bonferroni function and considering $P \leq 0.05$. **Results:** There was an increase in strength levels in the groups (TF and RFS) in 6 weeks and was accentuated with 12 weeks of training in the dominant and non-dominant limbs, in 4 movements analyzed: elbow flexion ($W_{(4)}=10.18$; $P=0.038$), elbow extension ($W_{(2)}=9.23$; $P=0.003$); knee flexion ($W_{(4)}=9.75$; $P=0.001$); and knee extension ($W_{(2)}=9.75$; $P=0.001$). As for body composition, segmented, an increase in muscle mass was observed in the right lower limb (MID) ($W_{(2)}=5.39$; $P<0.002$) and left lower limb (LEM) ($W_{(2)}=8.84$; $P<0.003$) and decreased fat mass of the right upper limb (MGMSD) ($W_{(2)}=8.84$; $P=0.001$). The Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) showed a significant decline ($W_{(2)}=4.49$; $P<0.002$) and QoL improved in 2 domains: environment ($W_{(2)}=6.55$; $P<0.003$) and self-assessment ($W_{(1)} = 28.58$; $P<0.001$) domains. **Conclusion:** Both low-load TF, associated with RFS, and, only RFS, reduced the effects of SL and improved QOL in PLWHA.

Keywords: muscle strength, lipodystrophy, HIV/AIDS, body composition, health-related quality of life.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Exercícios realizados pelos sujeitos.....	29
-----------------	---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma de recrutamento e perda amostral do estudo.....	26
Figura 2	Descrição do protocolo do estudo.....	28
Figura 3	Medida da força isométrica dos extensores (A) e flexores do joelho (B).....	35
Figura 4	Medida da força isométrica dos flexores (A) e extensores do cotovelo (B).....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Comparação, intergrupos, dos dados demográficos, antropométricos, ITB e HAD	38
Tabela 2	Comparação, intra-grupo, dos valores médios, das variáveis antropométricas ao longo das 12 semanas de intervenção.....	40
Tabela 3	Comparação intra-grupo, da média da força isométrica máxima (kgf) da flexão e extensão dos cotovelos e joelhos nos membros dominante e não dominante ao longo de 12 semanas de intervenção	43
Tabela 4	Comparação, intra-grupo, da média da força máxima (kgf) do teste de 1RM ao longo de 12 semanas de intervenção.....	45
Tabela 5	Comparação dos valores médios da HAD, intra-grupo (pré x pós), ao longo de 12 semanas de intervenção.....	48
Tabela 6	Comparação pré x pós-intervenção, dos valores médios dos domínios da QV ao longo de 12 semanas.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Água Corporal
ACS	Área Sobre a Curva
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AIDS	<i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
ANOVA	Análise de Variância
AST	Área de Secção Transversa
CC	Circunferência da Cintura
CD4+	Linfócitos CD4+
CD8+	Linfócitos CD8+
CHCF	Complexo Hospitalar Clementino Fraga
CIVM	Contração Isométrica Voluntária Máxima
CQ	Circunferência do Quadril
CT	Colesterol Total
CV	Carga Viral
DC	Dobras Cutâneas
DD	Decúbito Dorsal
DEXA	Absorimetria de Raio X de Dupla Energia
EXT_COTOV	Extensão de Cotovelo
EXT_JOEL	Extensão de Joelho
FLEX_COTOV	Flexão de Cotovelo
FLEX_JOEL	Flexão de Joelho
FM	Força Muscular
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i> (Vírus da Imunodeficiência Humana)
GH	Hormônio de Crescimento
GJ	Glicemia de Jejum
IGV	Índice de Gordura Visceral
IM	Idade Metabólica
IMC	Índice de Massa Corporal
ITB	Índice Tornozelo Braquial

LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
LEEDE	Laboratório do Estudo do Equilíbrio, Dinamometria e Eletromiografia
MB	Metabolismo Basal
MC	Massa Corporal
MD	Membro Dominante
MGMID	Massa de Gordura Membro Inferior Direito
MGMIE	Massa de Gordura Membro Inferior Esquerdo
MGMSD	Massa de Gordura Membro Superior Direito
MGMSE	Massa de Gordura Membro Superior Esquerdo
MG	Massa de Gordura
MGT	Massa de Gordura de Tronco
MINE	Minerais
MIN/TA/D	Minutos de Treinamento Aeróbio por Dia
MM	Massa Muscular
MMMID	Massa Muscular Membro Inferior Direito
MMMIE	Massa Muscular Membro Inferior Esquerdo
MMMSD	Massa Muscular Membro Superior Direito
MMMSE	Massa Muscular Membro Superior Esquerdo
MMT	Massa Muscular do Tronco
MND	Membro Não Dominante
MO	Massa Óssea
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PGDC	Percentual de Gordura por Dobras Cutâneas
PG	Percentual de Gordura
PRMID	Pressão de Restrição Membro Inferior Direito
PRMIE	Pressão de Restrição Membro Inferior Esquerdo
PRMSD	Pressão de Restrição Membro Superior Direito
PRMSE	Pressão de Restrição Membro Superior Esquerdo
PRO	Proteínas
PT	Pico de Torque

PVHA	Pessoas Vivendo com HIV/AIDS
QV	Qualidade de Vida
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RFS	Restrição de Fluxo Sanguíneo
RM	Repetição Máxima
SL	Síndrome de Lipodistrofia
TA	Treinamento Aeróbio
TARV	Terapia Retroviral de Alta Intensidade
TC	Treinamento Combinado
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TF	Treinamento de Força
TF+RFS	Treinamento de Força associado à Restrição de Fluxo Sanguíneo
TG	Triglicerídeos

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.	17
2 OBJETIVOS		19
2.1 Geral		19
2.2 Específicos		19
3 HIPÓTESES		20
1 4 REVISÃO PRELIMINAR DA LITERATURA		20
4.1 HIV/AIDS e exercício físico		20
4.2 Exercício com restrição de fluxo sanguíneo (RFS)		21
4.3 HIV/AIDS e Qualidade de vida		22
5 MATERIAIS E MÉTODO		24
5.1 Caracterização do estudo		24
5.2 População e amostra		24
5.2.1 Critérios de inclusão		24
5.2.2 Critérios de exclusão		25
5.3 Variáveis do estudo		25
5.4 Desenho do estudo		25
5.4.1 Seleção da amostra		25
5.4.2 Processo de avaliação (Anamnese e avaliação física).....		27
5.5 Protocolos de exercícios		29
5.5.1 Treinamento dos Pesquisadores.....		29
5.5.2 Procedimentos para coleta de dados		30
5.6 Instrumentos para coleta de dados		30
5.6.1 Questionários		30
5.6.2 Determinação da pressão de restrição de fluxo sanguíneo (PRFS).....		31
5.6.3 Índice Tornozelo/Braquial (ITB)		31
5.6.4 Exames Bioquímicos		32
5.6.5 Antropometria e composição corporal.....		32
5.6.6 Teste de Força		33

5.6.7 Avaliação da força muscular	34
5.7 Procedimentos éticos	35
5.8 Análise de dados	36
6 RESULTADOS.....	37
7 DISCUSSÃO	47
8 CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICES	62
APÊNDICE A - (TCLE)	62
APÊNDICE B – Formulário Sociodemográfico	66
APÊNDICE C – Artigo de Revisão	68
ANEXOS	88
ANEXO A – PAR-Q	88
ANEXO B – WHOQOL- Bref - HIV	90
ANEXO C - HAD	95
ANEXO D – Certidão do CEP/CCS/UFPB.....	97
ANEXO E – Carta de Anuência do CHCF.....	101

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é uma manifestação clínica avançada decorrente da infecção causada pelos vírus da imunodeficiência humana (HIV) e tornou-se um marco na história da humanidade, por suas características pandêmicas e graves, caracterizada pela supressão profunda da imunidade, sendo responsável por inúmeros estudos no mundo, em razão de sua suscetibilidade a doenças oportunistas, que não tratadas, podem levar ao óbito (FELIPE; NAVARRO, 2008; LAZZAROTTO *et al.*, 2010).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que, existam 37,9 milhões de pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA), com 1,7 milhões de novos casos no ano de 2018, em nível mundial, de acordo com o relatório do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS, 2019).

O Brasil tem registrado, anualmente, uma média de 44 mil novos casos de AIDS nos últimos cinco anos, de acordo com o boletim epidemiológico do ministério da saúde (BRASIL, 2019). No Estado da Paraíba entre os anos de 2008 e 2018 foram registrados, aproximadamente, 6 mil casos da infecção, e apenas em 2018 foram cerca de 900 novos casos, aumentando 11,8% sua prevalência, segundo o sistema SinanNet (2019) e, grande parte dessa população recebe atendimento no centro de referência em saúde pública – Complexo Hospitalar de Doenças Infectocontagiosas – Doutor Clementino Fraga – CHCF.

Para tratar tal pandemia, o surgimento da Terapia Antirretroviral de Alta Intensidade – TARV, é a principal ferramenta farmacológica, que tem mudado o rumo da história da AIDS, por aumentar a expectativa de vida, diminuindo a morbidade e a mortalidade dos infectados pelo HIV (MEDEIROS *et al.*, 2016), tornando-a uma infecção crônica, pela supressão sustentada da carga viral e, como consequência, a reconstituição imunológica (LAZZAROTTO *et al.*, 2014).

O uso da TARV está associado ao surgimento de efeitos adversos, e dentre os mais relevantes está o surgimento da síndrome da lipodistrofia que consiste na redistribuição da gordura subcutânea, alterações do metabolismo da glicose e de lipídeos sanguíneos (DOMINGO *et al.*, 1999). Ela pode ser

caracterizada como lipoatrofia nos membros superiores e inferiores, face e glúteos; que pode vir associada com o aumento da concentração de gordura no tronco, mamas, pescoço ou em outras áreas do corpo, também conhecida como lipohipertrofia (MEDEIROS *et al.*, 2016).

Neste cenário, alguns estudos investigaram os efeitos dos vários tipos de exercício físico (resistência, força e concorrente) em pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA), os quais promoveram melhorias em parâmetros imunológicos e antropométricos (DOLAN *et al.*, 2006; DRISCOLL *et al.*, 2004a; MUTIMURA *et al.*, 2008a; PEDRO *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2015) e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dessas pessoas. Os exercícios foram utilizados como tratamento não farmacológico para prevenir as complicações causadas pelo HIV, que incluem oscilações do colesterol, resistência insulínica e aumento do risco de doenças cardiovasculares, além de minimizar os efeitos adversos do uso da TARV, trazendo benefícios como aumento da força e da massa muscular, diminuição da gordura e melhora na redistribuição da mesma (BOOP *et al.*, 2004; OGALHA *et al.*, 2011; TERRY *et al.*, 2006) .

Como proposta alternativa para ser utilizada nessa população, surge a ideia do treinamento de força associado à técnica de Restrição de Fluxo Sanguíneo (RFS). Este método foi desenvolvido, na década de 60, pelo médico japonês Yoshiaki Sato, e caracteriza pela utilização de um manguito inflável ou bandas elásticas colocadas na parte proximal dos membros exercitados (inferiores e superiores), promovendo uma pressão superficial sobre os tecidos (SATO, 2005). Pesquisas mostram as melhorias deste método de exercício na força (DANKEL *et al.*, 2016; GIL *et al.*, 2015), na hipertrofia (LOENNEKE; PUJOL, 2009; PEARSON; HUSSAIN, 2015) e na prevenção de atrofia muscular (GUALANO *et al.*, 2010). Neste sentido, a RFS pode ser uma nova recomendação para as PVHA, por apresentar um baixo estresse mecânico.

A qualidade de vida é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (ORLEY; KUYKEN, 1994), que vem sendo utilizada em pesquisas clínicas para análise do efeito sobre a vida do

sujeito, após o diagnóstico da infecção, bem como a evolução e adesão ao tratamento em PVHA (GOUVÊA-E-SILVA *et al.*, 2016).

Ao analisar a literatura pertinente, apenas dois estudos, foram encontrados que utilizaram a técnica da RFS associado ao treinamento de força. Souza *et al.* (2019), que utilizou 2 exercícios (supino e extensão de joelhos), em 3 grupos (TF+RFS, treinamento de força com baixa carga e treinamento de força com alta carga) e analisou o comportamento do sistema imunológico, de forma transversal, e o estudo de Alves (2017), que comparou 3 grupos (TF+RFS, TF e Controle), utilizando exercícios de flexão e extensão de cotovelos e joelhos, durante 12 semanas, analisando os resultados com delineamento longitudinal.

Observando lacunas do conhecimento quando se refere ao efeito do treinamento de força associado com RFS sobre a força muscular, perfil de lipodistrofia e na qualidade de vida em PVHA.

Diante do exposto, elaborou-se a seguinte questão: o treinamento de força associado à RFS promove alterações na Lipodistrofia, nos níveis de força, e na QV em PVHA?

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar os efeitos crônicos do treinamento de força com RFS no perfil de lipodistrofia e na QV em PVHA.

2.2 Específicos

- Avaliar os benefícios da técnica de RFS na composição corporal e força em PVHA;
- Diferenciar dados referentes os parâmetros de qualidade de vida após a intervenção com de treinamento de força associado à RFS em PVHA;

3 HIPÓTESES

Considerando como critério de rejeição e aceitação o nível de significância de $P \leq 0,05$, as hipóteses estatísticas são enunciadas na forma nula (H_0) e experimental (H_1).

H₀: O treinamento de força associado à RFS (TF+RFS), não promove alterações no perfil de Lipodistrofia e na QV, em PVHA;

H₁: O treinamento de força associado à RFS (TF+RFS) promove alterações no perfil de Lipodistrofia e na QV, em PVHA.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 HIV/AIDS e treinamento

O treinamento físico tem sido adotado como uma alternativa não farmacológica para PVHA, uma vez que, quando bem orientado traz benefícios, tais como: aumento de linfócitos TCD4+, elevação da resistência anaeróbia, força e hipertrofia muscular, redução do percentual de gordura, melhora no perfil lipídico, normalização do índice glicêmico, redução dos fatores de risco coronarianos, melhora da autoestima e qualidade de vida (MELO *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2013).

Alguns estudos (MACERA *et al.*, 2007; MAYOR *et al.*, 2005) mostraram alguns padrões adaptativos das capacidades físicas em diferentes estágios do HIV. No primeiro estágio - assintomático: 1) O teste de esforço máximo não apresenta limitações na maioria dos indivíduos; 2) Os parâmetros metabólicos estão dentro dos limites de referência, na maior parte dessa população e, 3) Um número bastante elevado de células CD4 +, nas quais o vírus se instala e multiplica-se. No segundo estágio – sintomático: 1) Leve redução nas células CD4+; 2) Surgimento de dores musculares, interferindo nas adaptações ao exercício físico e; 3) Redução da capacidade de esforço, promovendo diminuição do $VO_{2máx}$, do limiar ventilatório e da frequência cardíaca de reserva. No terceiro estágio – AIDS: 1) A capacidade de esforço é reduzida severamente; 2) O $VO_{2máx}$

sofre uma drástica redução; 3) As respostas neuroendócrinas estão alteradas; 4) Surgem efeitos desconhecidos nas células CD4+ e, 5) Presença de sintomas diversos (SOUZA; MARQUES, 2009).

Neste cenário, outros pesquisadores (DOLAN *et al.*, 2006; MUTIMURA *et al.*, 2008; O'BRIEN *et al.*, 2016; PEDRO *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2017; TERRY *et al.*, 2006) investigaram os efeitos dos vários tipos de exercício físico (de resistência, de força e concorrente) em PVHA, os quais promoveram melhorias em parâmetros imunológicos e antropométricos. Utilizados como tratamento não farmacológico para prevenir as complicações do HIV, bem como minimizar os efeitos adversos do uso da TARV, os treinamentos de intensidade moderada são seguros em sua aplicação (HAYASHI *et al.*, 2005; KATZMARZYK *et al.*, 2003; WATT *et al.*, 2004), trazendo, também, benefícios como aumento da massa muscular com conseqüente melhoria nos níveis de força e diminuição da massa de gordura (BOPP *et al.*, 2004).

4.2 Exercício com restrição de fluxo sanguíneo (RFS)

A restrição de fluxo sanguíneo (RFS) é um tipo de treinamento físico que surgiu no Japão e praticado no contexto do *Kaatsu Training*, que tem como objetivo principal o aumento da massa muscular por meio de um treino de carga, no qual os membros superiores ou inferiores do sujeito estarão com o seu fluxo sanguíneo restringido parcialmente por manguitos (SATO, 2005).

Em relação à sua metodologia, ainda não existe um consenso sobre a aplicação, duração e tipos de materiais a serem utilizados durante o exercício (FAHS *et al.*, 2012), porém, alguns estudos demonstraram que a RFS pode ser feita com os mais diversos materiais, tais como: manguitos de nylon ou elásticos (LOENNEKE *et al.*, 2013).

Para que ocorra a restrição, Fahs *et al.* (2012) relataram que, inicialmente, deve-se colocar manguitos ou bandagens na parte mais proximal do membro que se quer trabalhar, promovendo a redução de fluxo sanguíneo arterial para o músculo, obstruindo o retorno venoso, e conseqüentemente, promovendo a restrição vascular.

Funcionando por meio de uma série de mecanismos, tais como: ativações de fibras tipo II, a sinalização alvo da rapamicina em mamíferos e tendo como maior destaque a acumulação metabólica (LOENNEKE; WILSON; WILSON, 2010), o treinamento com RFS pode trazer ganhos de trofismo semelhante ao treinamento de força tradicional (HORIUCHI; OKITA, 2012), e pode ser utilizado em grupos muito heterogêneos, como mostra o estudo de Da Costa (2012), sinalizando que o treino com baixa carga, associado à RFS induz ganhos de força e hipertrofia em pessoas em estado pós-operatório ou em programas de treinamento para jovens, idosos ou atletas.

Além de ganhos comprovados de força e hipertrofia combinados com exercícios anaeróbios (TAKARADA; SATO; ISHII, 2011), estudos recentes mostram que o treinamento com RFS combinado com exercícios aeróbios também podem apresentar resultados significativos em diversas aptidões físicas, como por exemplo: 1) aumento da capacidade aeróbia em homens fisicamente ativos utilizando um treino de baixa intensidade - 40% do VO₂ máximo (ABE *et al.*, 2010); 2) aumento do gasto energético e VO₂, em homens e mulheres (LOENNEKE *et al.*, 2011) e; 3) até mesmo hipertrofia utilizando um treino de caminhada lenta a 50m/min (ABE; KEARNS; SATO, 2006).

De acordo com o estudo de Souza *et al.* (2019), que comparou o comportamento do sistema imunológico em diferentes intervenções com treinamento físico, há um mecanismo distinto na melhora imunológica promovida pelo TF associado à RFS, com diferenças, principalmente entre os neutrófilos e monócitos. Os exercícios com baixa carga combinados a RFS, pode ser relevante para PVHA, de acordo com o estudo de Jesen *et al.* (2019), que sugeriu um forte potencial para estimular a síntese de proteínas anti-inflamatórias e sua capacidade de estimular o crescimento muscular em pessoas com miosites.

4.3 HIV/AIDS e Qualidade de vida

A Qualidade de Vida (QV) vem se tornando uma ferramenta de avaliação para determinar o impacto pós-diagnóstico de várias doenças, bem como o efeito das intervenções, a partir da perspectiva do indivíduo. É um recurso

potencialmente útil para a pesquisa, identificando os possíveis benefícios das intervenções terapêuticas.

A QV relacionada à saúde envolve domínios a respeito da própria saúde, estado físico, psicológico, bem-estar, interação social e meio ambiente (REIS *et al.*, 2011a). Entre as PVHA, a mensuração da QV é considerada essencial, devido aos impactos da AIDS na vida emocional, psicossocial, e sexual destes indivíduos (CALVETTI *et al.*, 2014).

Estudos observacionais em grupos de PVHA mostram que o indivíduo, ao se descobrir infectado, acaba despertando sentimentos relacionados ao medo ou vergonha, reduzindo assim, o círculo social, as atividades de lazer e favorecendo ao isolamento (ROMANCINI *et al.*, 2012; CALVETTI *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2017). Além do que, o tratamento com a TARV, desencadeia reações químicas, que podem gerar sintomas de ansiedade e depressão, que necessitam de tratamentos complementares (REIS *et al.*, 2011b).

A progressão da infecção pode desencadear dores e complicações, o que pode gerar redução da mobilidade física e, portanto, a intensidade da dor está associada à redução da qualidade de vida, apresentando um impacto negativo (SILVA *et al.*, 2017).

A prática regular de exercícios físicos está relacionada ao bom condicionamento físico, melhorando a execução das atividades diárias e reduzindo a fadiga, proporcionando energia para o desenvolvimento de atividades normais. Além disso, eles podem ser uma ferramenta que ajuda as PVHA, a se adaptarem às condições de impacto sociais, melhorando sua adesão à TARV e, por conseguinte, aumentando a sobrevivência, pós-diagnóstico, e seu convívio social e familiar (REIS *et al.*, 2011a).

Sendo assim, a prática de exercícios físicos, pode contribuir na melhora da autoestima, do sistema imunológico e dos marcadores bioquímicos (GOUVÊA-E-SILVA *et al.*, 2016), favorecendo a qualidade de vida dessa população, em diversos estratos sociais, nos quais se inserem (SOARES *et al.*, 2015).

5 MATERIAIS E MÉTODO

5.1 Caracterização do estudo

Tratou-se de uma pesquisa clínica, com delineamento experimental, controlada e aleatorizada, na qual os sujeitos foram divididos em grupos e receberam a intervenção, com grupo controle equivalente. A pesquisa buscou uma relação entre causa e efeito por meio de variáveis, apesar da existência de controle, não foi possível estimar todas as fontes de distorção (HOCHMAN *et al.*, 2005; SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007; GIL, 2010).

5.2 População e amostra

A amostra foi composta por pessoas adultas vivendo com HIV/AIDS em atendimento no Complexo Hospitalar de Doenças Infectocontagiosas – Doutor Clementino Fraga (CHCF) e frequentadores da Casa de Convivência João Paulo II, da Arquidiocese da Paraíba, com sede em João Pessoa.

A dimensão amostral foi realizada utilizando o *software* G*Power 3.1, seguindo os procedimentos propostos por Beck (2013). Com base em uma análise *a priori*, adotou-se uma potência de 0,80, $\alpha \leq 0,05$, coeficiente de correlação de 0,5, a correção *Nonsphericity* de 1 e um tamanho de efeito de 0,25, portanto, verificou-se que o “n” amostral de 30 sujeitos (3 grupos: n = 10) baseado em 3 medidas (repetidas). Esta análise foi realizada para reduzir a probabilidade de erro do tipo II e para determinar o número mínimo de sujeitos necessários para esta investigação. Assim, o tamanho da amostra será suficiente para fornecer 80,6% de poder estatístico.

5.2.1 Critérios de inclusão

Participaram do estudo, sujeitos do sexo masculino e feminino, com idade entre 18 e 65 anos, que atendiam aos seguintes critérios de inclusão: 1) soro positivo para HIV/AIDS; 2) diagnóstico de Síndrome de Lipodistrofia, apresentado no prontuário do usuário; 3) não praticassem exercícios regularmente, há pelo menos 3 meses; 4) estivessem em uso da TARV, por no mínimo 6 meses; 5) com

carga viral indetectável nos últimos 3 meses; 6) apresentassem Índice Tornozelo-Braquial (ITB) entre 0,91 e 1,30 (GIOLLO JÚNIOR; MARTIN, 2010); 7) não fizessem uso de esteroides anabolizantes; 8) nem uso de tabaco nos últimos 3 meses; 9) respondessem, negativamente, todos os itens do PAR-Q (THOMAS; READING; SHEPHARD, 1992) – ANEXO A.

5.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os sujeitos que: 1) faltaram 5 sessões (15%) de treinamento, de forma não consecutiva ou duas sessões de treino, consecutivas; 2) acusem níveis de TCD4+ superiores a 200 células/mm³ nos últimos 3 meses; 3) tenham dor ou lesão musculoesquelética durante a intervenção; 4) Desistam da coleta.

5.3 Variáveis do estudo

- a) Independentes: Grupo 1 - Treinamento de força associado à Restrição de Fluxo Sanguíneo (TF+ RFS); Grupo 2 - Treinamento de força (TF); e Grupo 3 - Restrição de fluxo sanguíneo (RFS);
- b) Dependentes: 1 - massa corporal total (MCT); 2 - Massa de gordura total (MGT); 3 - massa muscular total (MMT); 4 – percentual de gordura total (PG); 5 - Qualidade de vida (QV); 6 – Força Muscular (FM).
- c) Intervenientes: Ingesta alimentar e sono.

5.4 Desenho do estudo

5.4.1 Seleção da amostra

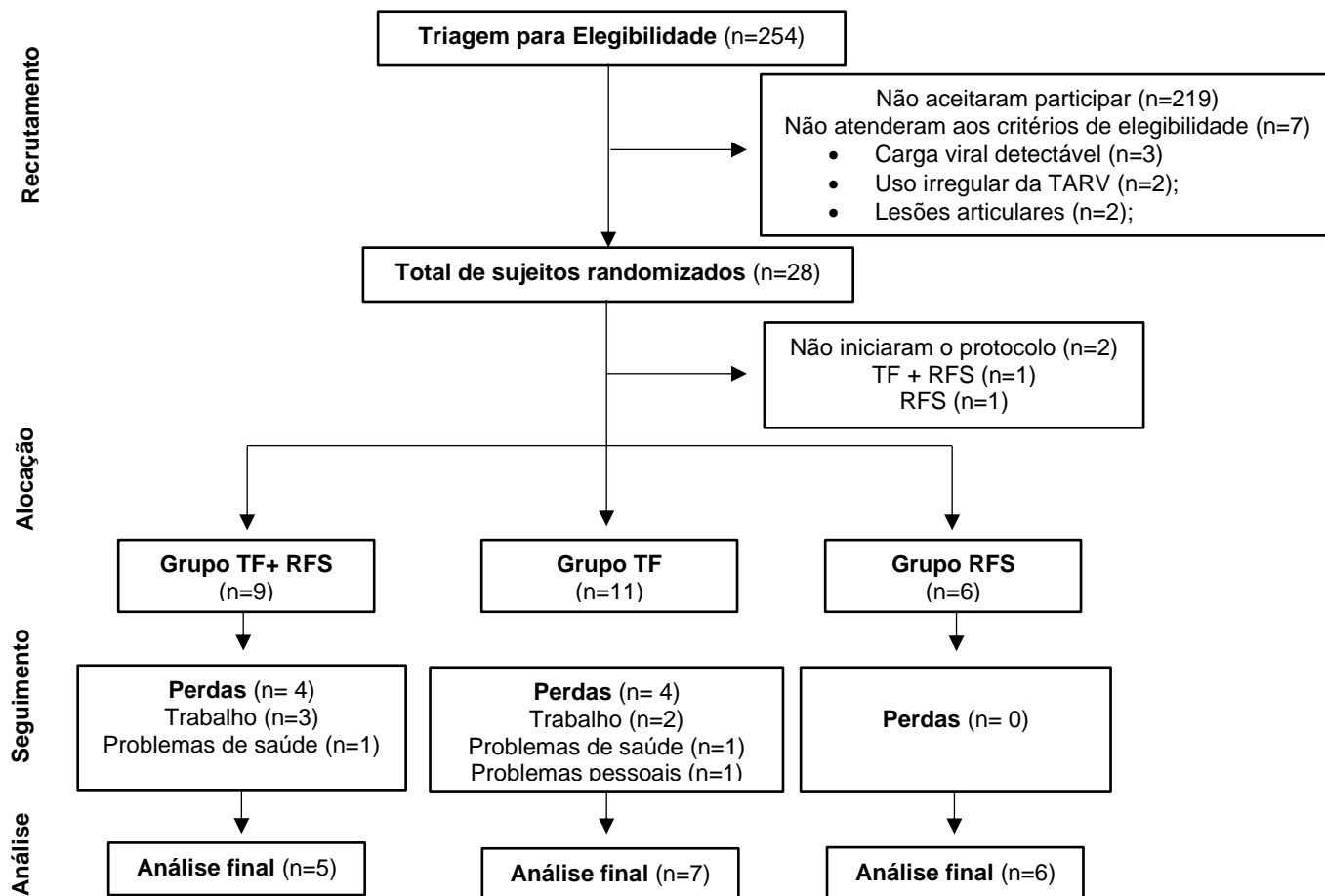
A seleção dos sujeitos ocorreu entre os meses de março e novembro de 2019, cujo pesquisador responsável apresentou o projeto de pesquisa em grupos de apoio para PVHA, realizando o convite verbal para que todos participassem da pesquisa. Logo após foi feito o contato por telefone, e aos que se disponibilizaram, foi realizado o agendamento para a aplicação dos critérios de elegibilidade. Após a aceitação do convite e concordância em participar, eles assinavam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE (APÊNDICE A), apresentavam o diagnóstico médico da Síndrome da Lipodistrofia (SL), bem

como o registro da carga viral e dos níveis de células TCD4+, com base em seus prontuários clínicos, por serem critérios de inclusão.

Os sujeitos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão, PAR-Q e ITB, e após essas etapas, foram agendados os dias para as coletas de sangue, composição corporal, força e qualidade de vida. Para a realização do exame de bioimpedância, os sujeitos foram orientados a: 1) ter uma boa noite de sono; 2) após 4h, da última refeição, utilizar o banheiro antes do teste para diminuir os volumes de urina e fezes; 3) não fazer exercícios vigorosos 24 horas antes do teste; 4) permanecer em pé, por cerca de 5 min, antes do teste; 5) estar descalços e com os pés limpos, e; 6) utilizar a menor quantidade de roupa possível.

Os sujeitos foram divididos, aleatoriamente (www.randomization.com), em três grupos: o grupo Treinamento de Força associado à Restrição de Fluxo Sanguíneo (TF+RFS), o grupo Treinamento de Força (TF), o grupo controle - Restrição de fluxo sanguíneo (RFS). Foram convidados a participar do estudo 254 PVHA, e destas, 219 não aceitaram participar principalmente por dificuldades financeiras e disponibilidade de tempo para frequentar 3 sessões semanais no ginásio de fisioterapia do CHCF, apenas 35 aceitaram passar pelo processo de intervenção. Dos entrevistados 7 não passaram nos critérios de elegibilidade (3 por apresentarem carga viral detectável; 2 por não estarem em uso regular da TARV e 2 por problemas articulares). Além desses, 2 não iniciaram a intervenção. O grupo TF+RFS iniciou com 9 sujeitos, havendo 4 exclusões (3 por motivo de trabalho e 1 por motivo de doença), o grupo TF começou com 11 sujeitos, e teve 4 exclusões (2 por trabalho; 1 por doença e 1 por motivos pessoais); e no grupo RFS, participaram 6 sujeitos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de recrutamento e perda amostral do estudo



As avaliações e reavaliações foram realizadas nos períodos: pré-intervenção, intermediária (18 sessões) e pós-intervenção (36 sessões), permitindo comparações estatísticas, entre grupos e entre avaliações, das seguintes características de: composição corporal, força, metabólicas e qualidade de vida. O detalhamento de todas as etapas do estudo, protocolos de coleta de dados, recursos e instrumentos está apresentado a seguir.

5.4.2 Processo de avaliação (Anamnese e avaliação física)

1º dia - No momento do processo de avaliação, os sujeitos responderam aos questionários: *The World Health Organization Quality of Life – HIV* (WHOQOL-bref-HIV) ANEXO B e Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

(HAD) ANEXO C; além de ter sido determinada a pressão de restrição do fluxo sanguíneo (DPRS);

2º dia - Familiarização dos exercícios simulando o treinamento a ser realizado nas sessões experimentais e aplicação do teste de uma repetição máxima (1 RM);

5º dia – Re-teste de 1 RM e aleatorização simples da amostra, por meio do site: (www.randomization.com) para os 3 grupos.

7º dia - Foram realizadas medidas antropométricas e de bioimpedância: Massa corporal total (MCT), massa muscular total (MMT), massa de gordura (MG), percentual de gordura (PG) e Massa Óssea (MO); Teste de força isométrica dos flexores e extensores dos joelhos e cotovelos.

Após 48 horas do processo de avaliação, os sujeitos estavam aptos a iniciar o protocolo de 36 sessões de treino (protocolos experimentais), cada uma separada por, no mínimo, 48 horas, executadas no mesmo horário do dia e acompanhadas pelo mesmo profissional, com experiência na prática de treinamento de força, associado a RFS, no setor de fisioterapia do Complexo Hospitalar Clementino Fraga – CHCF - João Pessoa.

PROTOCOLO DO ESTUDO

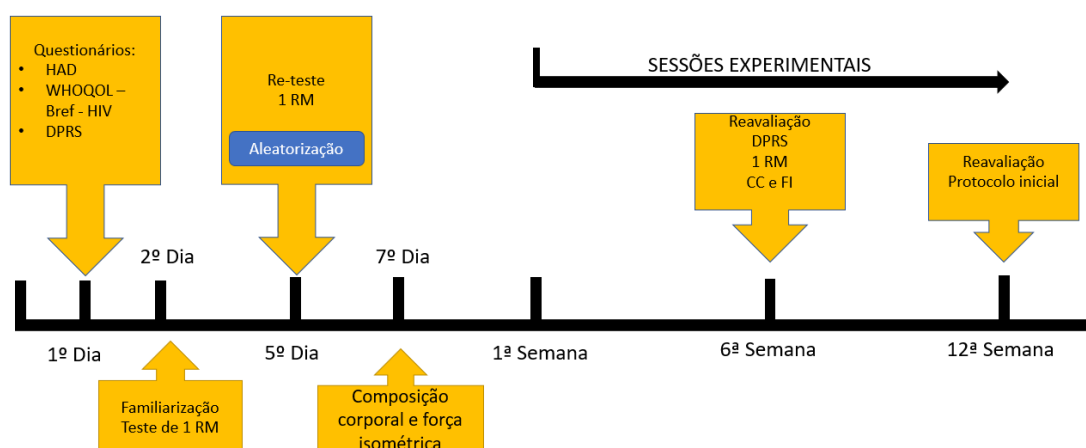


Figura 2: Descrição do protocolo do estudo

Legenda: WHOQOL-bref-HIV: *The World Health Organization Quality of Life – HIV*; DPRS: Determinação da pressão de restrição sanguínea; HAD: Escala de ansiedade e depressão; RM: Repetição máxima; CC: Composição corporal; FI: Força isométrica.

5.5 Protocolos de exercícios

Grupo 1 (gTF+RFS): realizou exercícios de extensão e flexão de joelhos e de cotovelos com 30% de 1 RM (4 séries: 1ª = 30 repetições; 2ª, 3ª e 4ª = 15 repetições, com intervalo de 30 segundos, entre elas).

Grupo 2 (gTF): realizou exercícios de extensão e flexão de joelhos e de cotovelos com 60% de 1 RM nas 2 semanas iniciais, para adaptação ao treinamento e no decorrer do restante da intervenção 80% de 1 RM (3 series de 15 repetições, com intervalo de 45 segundos).

Grupo 3 (gRFS - Controle): - Realizou, apenas, RFS a 50% (4 ciclos de 5 minutos de RFS e 5 minutos de reperfusão).

Nos protocolos com RFS (TF+RFS e RFS), foi utilizado um esfigmomanômetro padrão de pressão arterial (Riester – Alemanha), fixados na região mais proximal do braço e da coxa. Para o membro superior utilizou-se um esfigmomanômetro de 60 x 470 mm (largura X comprimento) e para o membro inferior, um esfigmomanômetro de 180 x 800 mm (largura X comprimento).

Para os protocolos com exercícios dinâmicos (TF e TF+RFS), durante as 36 sessões de treino (Quadro 1), foram realizados exercícios alternados para membros superiores e inferiores.

Quadro 1: Exercícios realizados pelos sujeitos

Membros inferiores	Membros superiores
Agachamento Terra	Tríceps francês com barra
Stiff	Rosca direta com barra

5.5.1 Treinamento dos Pesquisadores

Para o melhor desenvolvimento do estudo foi realizado um treinamento entre o pesquisador e seus auxiliares, num total de 6 sujeitos (doutorandos, mestrandos e graduados em educação física), com aplicação dos instrumentos de pesquisa (PAR-Q, HAD e WHOQOL bref – HIV), entre si, estabelecendo uma dinâmica onde todos foram entrevistadores e entrevistados.

Os aspectos relacionados ao acolhimento, avaliação e intervenção do estudo foram levados em consideração no momento deste treinamento.

5.5.2 Procedimentos para coleta de dados

Antes de iniciar as coletas a equipe multidisciplinar do CHCF recebeu uma palestra sobre as possíveis contribuições, geradas pelo treinamento de força associado à RFS, bem como orientações sobre o referido estudo.

O procedimento de coleta foi ofertado em dois ambientes: Laboratório de Estudos do Equilíbrio, Dinamometria e Eletromiografia (LEEDE) e CHCF, a critério e disponibilidade do usuário. As coletas ocorreram nos turnos matutino e vespertino, de segunda à sexta feira, com agendamento prévio do horário e com a presença obrigatória do pesquisador e/ou auxiliares de pesquisa.

5.6 Instrumentos para coleta de dados

5.6.1 Questionários

1) *WHOQOL-bref - HIV* – ANEXO B, possui 26 questões do WHOQOL-bref, sendo 2 questões gerais e 24 facetas que compõem o instrumento original, acrescido de 5 questões específicas para a PVHA, totalizando 31 questões, distribuídos em 6 domínios: 1) físico; 2) psicológico; 3) nível de independência; 4) relações sociais; 5) meio ambiente e espiritualidade/religião e; 6) crenças pessoais (FLECK *et al.*, 2000). As questões são estruturadas em escala tipo *Likert* com gradação de 1 a 5 pontos, 24 questões dispostas em um sentido positivo, e 7 questões estão direcionadas negativamente, devendo ser recodificadas para uma formulação positiva. Cada domínio deve ser multiplicado por 4 e quanto maior for o resultado, melhor a qualidade de vida. O preenchimento ocorreu, pelos próprios sujeitos, a não ser, quando impossibilitados devido dificuldades na leitura e interpretação, por eles.

Os Domínios do WHOQOL-HIV: Domínio I - Físico: dor e desconforto, energia e fadiga, sono e descanso, sintomas de PVHA; Domínio II - Psicológico: sentimentos positivos, cognição (pensamento, aprendizagem, memória e concentração), autoestima, corpo (imagem corporal e aparência), sentimentos negativos; Domínio III - Nível de Independência: mobilidade AVD (atividades da vida diária), dependência de medicação ou tratamentos, aptidão ao trabalho; Domínio IV - Relações Sociais: relacionamentos pessoais, apoio social, atividade sexual, inclusão social; Domínio V - Meio Ambiente: segurança física, moradia,

finanças, cuidados (acesso e qualidade à saúde e assistência social), informação (adquirir informação nova / aprender novas habilidades), lazer, ambiente físico (poluição/barulho/trânsito/clima), transporte; Domínio VI – Espiritualidade / Religião / Crenças Pessoais (ERCP): perdão e culpa, preocupações sobre o futuro, medo da morte e morrer (FLECK et al., 2000).

2) A HAD é uma ferramenta para atestar a variação de humor no ambiente hospitalar, composta por 14 questões, sendo 7 voltadas para a depressão e 7 para ansiedade, que apresentam escores entre 0 e 3 pontos, e o resultado obedecerá a seguinte classificação: de 0 a 7 pontos - improvável alteração de humor; de 8 a 11 pontos - possível alteração de humor e; de 12 a 21 - provável alteração de humor (MARCOLINO et al., 2007).

5.6.2 Determinação da pressão de restrição de fluxo sanguíneo (PRFS)

A pressão de restrição do fluxo sanguíneo (PRFS) foi aferida por meio do *doppler* vascular (MedPeg® DV - 2001, Ribeirão Preto, SP, Brasil). Para o membro superior, os sujeitos ficaram em pé, e um esfigmomanômetro padrão de pressão arterial (60 x 470 mm; Riester - Alemanha) foi fixado na região da prega axilar (braço direito e esquerdo) e sendo inflado até o ponto em que o pulso auscultatório da artéria radial fosse interrompida. E para membros inferiores, o manguito (180 x 800mm; Riester - Alemanha) foi colocado na prega inguinal e inflado até o ponto que o fluxo da artéria pediosa fosse interrompido. Em ambas as situações (membro superior e inferior), a pressão do manguito usada durante os exercícios foi referente a 50% da PRFS no estado de repouso (LAURENTINO et al., 2008; LOENNEKE et al., 2011; TAKARADA et al., 2011).

5.6.3 Índice Tornozelo/Braquial (ITB)

Foram realizadas, em ambos os membros, medidas de pressão arterial sistólica (PAS) na artéria pediosa para os membros inferiores (MMII) e na arterial radial para os membros superiores (MMSS), com os sujeitos em decúbito dorsal (DD).

Após se obter os valores do ITB para membros inferiores e superiores, direito e esquerdo, foi aplicada a seguinte fórmula: $ITB = (PAs_t / PAs_b)$ [PAs_t = PAS do tornozelo; PAs_b = PAS do braço]. Foram considerados aptos a participar

do estudo, os sujeitos que tiverem o ITB entre 0,91 e 1,30% que representa uma ausência de risco de doença aterosclerótica (GIOLLO JÚNIOR; MARTIN, 2010).

5.6.4 Exames Bioquímicos

As amostras de sangue foram coletadas na veia antecubital com o sujeito sentado (DUDGEON *et al.*, 2012). Foram analisadas concentrações de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), lipoproteínas de alta densidade (HDL) e glicemia em jejum (GJ) determinadas por método colorimétrico e turbidimétrico, por meio de um sistema totalmente automatizado (URIT – 8031- MHLab).

A coleta sanguínea foi realizada por um técnico em enfermagem experiente ou técnico em laboratório indicado pela coordenação ambulatorial. Os exames foram realizados no Complexo Hospitalar Clementino Fraga, por meio da gerência laboratorial; seguindo o padrão do processo de avaliação, por meio dos blocos de sujeitos, conforme descrito no item 5.4.1 (Dados não apresentados).

5.6.5 Antropometria e composição corporal

A estatura foi medida por meio do estadiômetro (*Standard Sanny*[®] - ES 2030, Brasil), com campo de uso de 0,80 até 2,20 m, com tolerância de ± 2 mm. O sujeito ficou descalço, com os calcanhares unidos e braços relaxados, e foi instruído a permanecer o mais ereto possível, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt (FERNANDES, 2003).

A composição corporal foi avaliada por meio de bioimpedanciômetro (InBody 120 – Seul, Coreia do Sul), que utiliza o sistema de eletrodos octapolar, com 8 pontos táteis, sendo 2 em cada pé e 2 em cada mão, por meio de uma corrente elétrica com frequências de 1KHz, 5 KHz, 50KHz, 250KHz, 500KHz, 1000KHz (BEDOGNI *et al.*, 2002). Foram analisados os dados referentes à massa corporal (MC); massa muscular total (MMT) e por cada segmento (membros inferiores, superiores, cabeça e tronco), percentual de gordura corporal total (GCT) e segmentos (membros inferiores, superiores, cabeça e tronco), percentual de água corporal (AC), massa óssea (MO), idade metabólica (IM), metabolismo basal (MB) e índice de massa corporal (IMC).

Para realizar o teste de bioimpedância, os sujeitos deveriam: 1) ter passado 4 horas da última refeição; 2) utilizar o banheiro antes do teste para diminuir os volumes de urina e fezes; 3) não ter feito exercícios vigorosos 24 horas antes do teste; 4) permanecer em pé por cerca de 5 min., antes do teste; 5) estar descalços e utilizar sunga (homens), biquíni ou shorts lycra com top (mulheres).

Foi solicitado aos participantes do estudo, que mantivessem a sua dieta habitual, por meio do recordatório alimentar, o qual quantificava a ingesta energética a partir do consumo alimentar, com a finalidade de verificar se influenciaria na composição corporal. Foram aplicados 36 recordatórios durante o estudo, e seu preenchimento, sempre, foi realizado, com base na quantificação de todos os alimentos e bebidas ingeridas no dia anterior (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009) - Dados não apresentados.

5.6.6 Teste de Força

Para se obter informações confiáveis foi utilizado, como método não invasivo de análise de força muscular, o teste de 1RM. O procedimento do teste consiste em até 5 tentativas, sequenciais, de exercícios bilaterais: extensão e flexão de joelhos e de cotovelos, seguindo as recomendações *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2009).

Como aquecimento, cada sujeito realizou duas séries de 5 a 10 repetições, com 40 a 60% do máximo da força percebida. Após 1 minuto de descanso, realizou de 3 a 5 repetições com 60 a 80% da percepção de força máxima, e após outro período de descanso de 1 minuto, iniciou avaliações de força, com até 5 tentativas (MATERKO; NEVES; SANTOS, 2007).

Para o teste de 1 RM, os ajustes na carga entre as tentativas foram de aproximadamente 5%, antes de cada nova tentativa (JULIO; PASSINA; FRANCHINI, 2011), e a duração da recuperação entre as tentativas foi padronizada de 3 a 5 minutos. O resultado do teste registrado foi o valor da carga máxima levantada em um único movimento e, caso o participante não conseguisse completar o movimento, em toda sua amplitude, a carga registrada foi a obtida na última execução completa.

Para os procedimentos da coleta de dados os sujeitos receberam: a) informações padronizadas antes de cada teste, sobre a rotina a ser desenvolvida;

b) instruções sobre a técnica adequada do exercício; c) estímulo verbal padronizado durante os testes, pelo mesmo avaliador e; d) todos os testes foram realizados no mesmo horário do dia e, após 72 horas foi aplicado um novo teste para minimizar possíveis erros.

5.6.7 Avaliação da força muscular

Após 5 minutos de aquecimento em bicicleta ergométrica (25W), na velocidade de 20 km/h, foi realizada a avaliação da força isométrica dos flexores e extensores dos joelhos e cotovelos.

Para medida da força da musculatura dos joelhos, os sujeitos ficaram sentados, com quadril flexionado a 110° , mantendo o joelho avaliado num ângulo de 60° , para os extensores (Figura 3A), e de 30° para os flexores (Figura 3B), utilizando uma cadeira de *Bonett* (adaptada), com dinamômetro digital portátil (modelo DD-300, *Instrutherm Ltd.*, BR) para a medição da Contração Isométrica Voluntária Máxima – CIVM (SANTOS *et al.*, 2014). Durante o teste, para estabilização do sujeito, foram utilizados cintos: no tronco (diagonal), na pelve e na coxa (transversal), além de uma cinta de couro no tornozelo ligada a uma célula carga, por meio de cabos de aço, formando um ângulo de 90° com a perna.

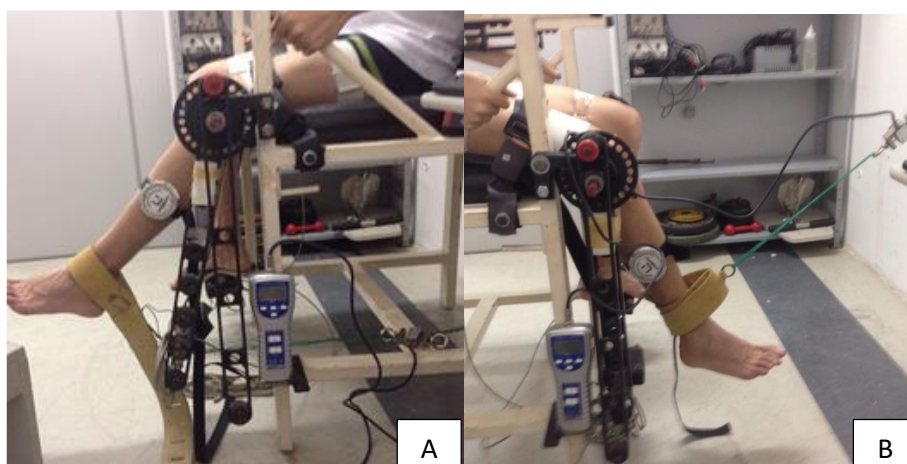


Figura 3: Medida da força isométrica dos extensores (A) e flexores do joelho (B)

A força durante a CIVM dos flexores e extensores do cotovelo foi mensurada 3 vezes com o sujeito sentado em uma cadeira ajustável e o membro superior posicionado em uma mesa, estável, ao nível do tórax, com o cotovelo e ombro mantidos a 90° de flexão, o antebraço em supinação e pronação,

respectivamente, segurando uma empunhadura fixada à célula de carga do dinamômetro (Figura 4A e B).

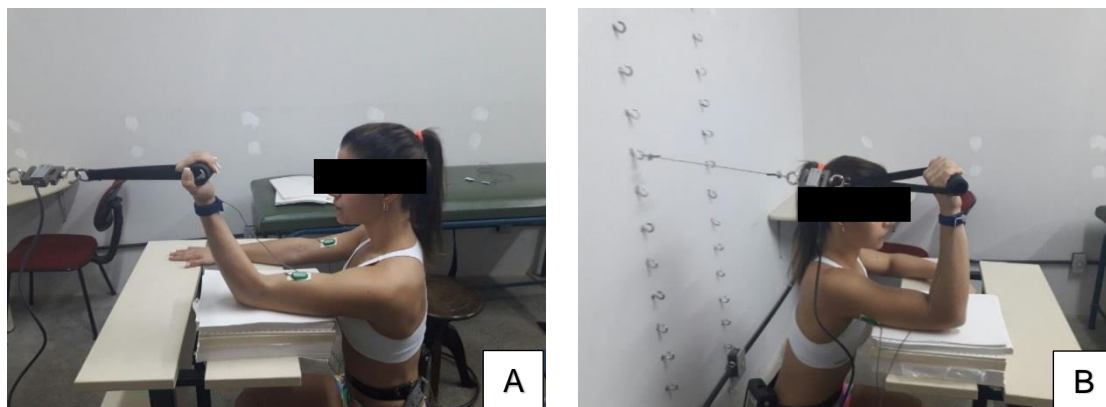


Figura 4: Medida da força isométrica dos flexores (A) e extensores do cotovelo (B)

As medidas de força para flexão e extensão dos joelhos e cotovelos, consistiram em uma série de 3 CIVM, cada uma mantida por 5 segundos, com intervalo de 30 segundos de descanso (VASCONCELOS *et al.*, 2009), e em cada uma delas os sujeitos receberam um estímulo vocal (“força, força, força”), pelo mesmo avaliador, e foi encontrada a média dos picos de força para efeito de análise (SANTOS *et al.*, 2014).

5.7 Procedimentos éticos

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da UFPB (CEP/CCS/UFPB). Número do parecer: 3.032.850, CAEE: 99908918.9.0000.5188 (ANEXO D). Os aspectos éticos estiveram de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e com a declaração de Helsinque. Após todas as explicações dos procedimentos da pesquisa, sigilo e confidencialidade dos dados, os sujeitos a assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE (APENDICE A).

Uma vez que o estudo foi desenvolvido, também no Serviço de Atendimento Especializado do Complexo Hospitalar Clementino Fraga (SAE/CHCF), o projeto foi encaminhado para homologação nesta unidade (ANEXO E). Importante enfatizar que o anonimato dos sujeitos da pesquisa foi

mantido e o uso dos dados coletados neste estudo foram exclusivamente para fins acadêmicos.

5.8 Análise de dados

Para a análise estatística utilizou-se o *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 20.0). Inicialmente, foi utilizada estatística descritiva, aplicada a ANOVA (*one-way*) para comparação intergrupos no momento pré-intervenção a fim de verificar se os grupos partiram de condições similares. Em seguida da aplicação das Equações Estimadas Generalizadas (EEG) para comparação entre grupos (TF+RFS, TF e RFS) e avaliações (Pré, Intermediária e Pós-intervenção), considerando um nível de significância de $P \leq 0,05$.

Na avaliação pós-intervenção, 4 sujeitos do grupo TF não compareceram e foi realizada a análise de imputação simples pela repetição do último valor (LITTLE et al., 2012). Foram considerados 2 tipos de matrizes de covariância (independente ou autoregressiva, AR-1), e 2 tipos de função de ligação (identidade ou *gamma log*). O modelo com melhor aderência com base no *Quase Likelihood Independence Criterion* (QIC) foi o modelo da matriz de covariância AR-1 utilizando a função de ligação *log* com modelo de distribuição *gamma*. Para todas as variáveis foi feito o Q-Q *plot* para atestar normalidade dos resíduos de forma constante e semelhante entre os grupos observados, validando os resultados do EEG (ZHANG; CAO; AHN; 2014).

6 RESULTADOS

Como mostra a Tabela 1, o teste ANOVA (*One-way*) não mostrou diferença significativa, intergrupos, para as variáveis: Idade ($P=0,110$), HAD ($P=0,795$), IMC ($P=0,929$), ITB_D ($P=0,789$) e ITB_E ($P=0,110$), confirmando que os grupos partiram da mesma linha de base.

Tabela 1: Comparação, intergrupos, dos dados demográficos, antropométricos, ITB e HAD

Variáveis	Grupo TF+RFS (n = 5)	Grupo TF (n = 7)	Grupo RFS (n = 6)	Valor de P
Idade (anos)	51,7±9,2	43,0±12,0	55,4±0,4	0,110
Sexo				
Masculino	3(60,0%)	6(85,7%)	5(83,3%)	
Feminino	2(40,0%)	1(14,3%)	1(16,7%)	
Escolaridade				
NA	0(0,0%)	0(0,0%)	1(16,7%)	
FI	0(0,0%)	2(28,6%)	2(33,3%)	
MI	1(20,0%)	1(14,3%)	0(0,0%)	
MC	2(40,0%)	4(57,1%)	1(16,7%)	
Superior	2(40,0%)	0(0,0%)	2(33,3%)	
Via de transmissão				
Sexo com homem	5(100,0%)	4(57,1%)	5(83,3%)	
Sexo com mulher	0(0,0%)	2(28,6%)	1(16,7%)	
Tatuagem	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	
Não sabe	0(0,0%)	1(14,3%)	0(0,0%)	
IMC	25,4±3,8	26,4±5,8	27,0±7,2	0,929
HAD	22,2±6,3	20,2±5,9	21,6±3,8	0,795
ITB_D	1,1±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1	0,789
ITB_E	1,2±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1	0,110

Legenda: AN = Analfabeto; FI = Fundamental Incompleto; MI = Médio Incompleto; MC = Médio Completo; IMC = Índice de Massa Corporal; HAD = Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; ITB_D = índice Tornozelo Braquial Direito; ITB_E = Índice Tornozelo Braquial Esquerdo.

Nota: Dados são apresentados em média ± desvio padrão; teste de ANOVA (*One-way*).

Conforme mostrado na Tabela 2, na comparação intergrupos para as variáveis de composição corporal (MC, IMC, PGDC, AC, Pro, Mine, MG, MM, PG), o teste de Equações de Estimativas Generalizadas (EEG), não apresentou diferenças significantes ($P > 0,05$) para: grupos, avaliações ou interação (grupo x avaliação). No entanto, para o grupo TF+RFS, o teste *post hoc* de *Bonferroni* apresentou aumento dos valores da avaliação final em comparação inicial para as variáveis: CQ ($W_{(4)}=11,16$; $P=0,025$) e MMMID ($W_{(4)}=16,84$; $P=0,002$) e MMMIE ($W_{(4)}=15,86$; $P=0,003$) da avaliação final em comparação à intermediária. Além disso, houve aumento nos valores MGMSD ($W_{(2)}=8,84$; $P=0,012$).

Para o grupo TF, o teste de *post hoc* de *Bonferroni* apresentou aumento dos valores da avaliação final em comparação à avaliação intermediária, dos valores da MMMID ($W_{(4)}=16,84$; $P=0,002$), MMMIE ($W_{(4)}=15,86$; $P=0,003$) e MGMSD ($W_{(2)}=8,84$; $P=0,012$).

O grupo RFS apresentou redução das variáveis entre as avaliações intermediárias e iniciais, das variáveis: MMMID ($W_{(4)}=16,84$; $P=0,002$), MMMIE ($W_{(4)}=15,86$; $P=0,003$), MGMSD ($W_{(4)}=16,84$; $P=0,002$), porém, na avaliação final, retornou aos valores da avaliação inicial ($P > 0,05$).

Tabela 2: Comparação, intra-grupo, dos valores médios, das variáveis antropométricas ao longo das 12 semanas de intervenção

Variáveis	gTF+RFS Média (EP)			gTF Média (EP)			gRFS Média (EP)			Valor de P		
	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	G	Av	G x Av
MC	67,02(2,09)	67,14(2,04)	68,16(2,28)	65,00(4,91)	65,40(4,83)	65,30(4,79)	69,02(3,56)	68,20(3,60)	68,55(3,91)	0,861	0,165	0,117
IMC	25,39(1,52)	25,44(1,53)	25,87(1,74)	25,21(1,83)	25,36(1,79)	25,32(1,78)	26,31(2,47)	26,00(2,47)	26,17(2,62)	0,962	0,110	0,081
CC	84,94(3,11)	85,14(3,35)	87,28(3,13)	84,35(5,16)	84,57(4,97)	84,78(5,07)	90,38(2,94)	88,75(3,28)	89,28(3,73)	0,620	0,134	0,212
CQ	95,20(3,95)	96,80(4,04)	98,40(4,89)*	90,11(2,73)	91,43(2,96)	91,43(2,96)	94,37(4,06)	93,70(4,28)	94,33(5,09)	0,502	0,071	0,025
RCQ	0,90(0,05)	0,88(0,05)	0,89(0,05)	0,93(0,04)	0,92(0,03)	0,92(0,03)	0,96(0,02)	0,95(0,03)	0,95(0,03)	0,524	0,060	0,651
AC	36,46(2,21)	36,24(2,34)	36,92(2,11)	34,43(1,46)	34,51(1,40)	34,33(1,34)	36,80(1,60)	36,60(1,21)	36,87(1,36)	0,464	0,294	0,253
Pro	9,82(0,60)	9,78(0,63)	9,98(0,56)	9,30(0,41)	9,33(0,39)	9,29(0,38)	9,92(0,41)	9,87(0,33)	9,92(0,37)	0,516	0,308	0,267
Mine	3,34(0,17)	3,28(0,19)	3,35(0,18)	3,18(0,13)	3,19(0,12)	3,18(0,11)	3,30(0,16)	3,29(0,12)	3,29(0,13)	0,756	0,667	0,593
MG	17,38(3,36)	17,84(3,71)	17,90(3,76)	18,09(3,76)	18,34(3,77)	18,49(3,82)	18,98(4,83)	18,13(4,28)	18,48(4,67)	0,998	0,492	0,434
MM	27,64(1,82)	27,50(1,88)	28,06(1,70)	26,01(1,28)	26,14(1,18)	25,99(1,23)	27,90(1,28)	27,73(0,98)	27,90(1,13)	0,509	0,377	0,311
PG	25,72(4,72)	26,28(5,23)	25,86(5,08)	25,89(4,28)	26,21(4,21)	26,43(4,26)	26,23(5,01)	25,58(4,33)	25,65(4,62)	0,998	0,952	0,414
MMMSD	2,86(0,25)	2,88(0,24)	2,96(0,21)	2,59(0,18)	2,59(0,18)	2,56(0,17)	2,91(0,14)	2,94(0,14)	2,91(0,15)	0,303	0,690	0,283
MMMSE	2,82(0,26)	2,80(0,25)	2,88(0,22)	2,57(0,17)	2,58(0,16)	2,57(0,15)	2,96(0,15)	2,92(0,13)	2,92(0,15)	0,239	0,800	0,420
MMMID	7,15(0,46)	7,21(0,46)*	7,25(0,40)	6,78(0,27)	6,82(0,26)*	6,80(0,25)	7,41(0,28)	7,11(0,28)*	7,28(0,29)#	0,446	0,218	0,002
MMMIE	7,21(0,50)	7,32(0,46)*	7,30(0,46)	6,78(0,29)	6,83(0,28)*	6,80(0,27)	7,46(0,29)	7,21(0,28)*	7,36(0,30)	0,371	0,563	0,003
MMT	23,08(1,52)	23,12(1,45)	23,54(1,33)	21,39(1,06)	21,45(1,04)	21,31(0,99)	23,47(0,86)	23,38(0,74)	23,37(0,88)	0,294	0,730	0,354
MGMSD	1,06(0,29)	1,10(0,33)	1,10(0,34)#	1,23(0,31)	1,25(0,31)	1,27(0,32)#	1,33(0,54)	1,20(0,47)*	1,28(0,52)	0,922	0,012	0,001
MGMSE	1,06(0,29)	1,10(0,33)	1,12(0,34)	1,26(0,32)	1,27(0,33)	1,29(0,33)	1,30(0,53)	1,20(0,45)	1,28(0,51)	0,921	0,083	0,482
MGMID	2,50(0,44)	2,58(0,49)	2,54(0,49)	2,60(0,47)	2,64(0,47)	2,67(0,48)	2,75(0,65)	2,50(0,48)	2,65(0,62)	0,987	0,553	0,173
MGMIE	2,48(0,44)	2,56(0,49)	2,54(0,49)	2,60(0,47)	2,64(0,47)	2,66(0,48)	2,73(0,64)	2,48(0,47)	2,60(0,59)	0,987	0,587	0,085
MGT	9,04(1,90)	9,26(2,07)	9,40(2,13)	9,23(2,16)	9,39(2,16)	9,43(2,17)	9,72(2,41)	9,55(2,33)	9,48(2,38)	0,994	0,784	0,703
IGV	7,80(1,86)	7,80(2,01)	7,80(2,01)	7,71(2,03)	7,86(2,05)	8,00(2,09)	8,00(2,32)	8,00(2,26)	7,83(2,33)	0,999	0,972	0,683

Legenda: G = grupos; Av = avaliações; G x Av + Interação (grupo x avaliação); MC = Massa corporal (kg), IMC = Índice de massa corporal (kg/m²); CC=Circunferência de cintura (cm); CQ = Circunferência de quadril (cm); RCQ = Razão cintura/quadril (%); AC = Água corporal (L); Pro = Proteínas (kg); Mine = Minerais (kg); MG = Massa de gordura (kg); MM = Massa muscular (kg); PG = Percentual de gordura (%); MMMSD = Massa muscular membro superior direito (kg); MMMSE = Massa muscular membro superior esquerdo (kg); MMMID = Massa muscular membro inferior direito (kg); MMMIE = Massa muscular membro inferior esquerdo (kg); MMT = Massa muscular do tronco (kg); MGMSD = Massa de gordura membro superior direito (kg); MGMSE = Massa de gordura membro superior esquerdo (kg); MGMID = Massa de gordura do membro inferior direito (kg); MGMIE = Massa de gordura do membro inferior esquerdo (kg); MGT = Massa de gordura do tronco (kg); IGV = Índice de gordura visceral (%); EP = Erro padrão.

Nota: (*) diferente da avaliação inicial; (#) diferente da avaliação intermediária (P≤0,05).

Em relação à força isométrica (Tabela 3), o grupo TF+RFS apresentou aumento significativo, apenas no membro dominante (MD), entre a avaliação final e intermediária da variável Ext_Cotov ($W_{(2)}=9,23$; $P=0,003$) e diminuição entre as avaliações intermediária e inicial para Flex_Cotov ($W_{(4)}=10,18$; $P=0,038$), mantendo-se, quando comparada a avaliação final.

O grupo TF apresentou aumento significativo, no membro não dominante (MND), entre as avaliações intermediária e inicial, na Ext_Cotov ($W_{(2)}=7,49$; $P=0,002$) e Ext_Joelho ($W_{(2)}=11,48$; $P=0,002$) e, entre as avaliações final e intermediária na Flex_Joelho ($W_{(2)}=12,17$; $P=0,002$). Quanto ao MD, este apresentou uma diminuição significativa na Flex_Joelho ($W_{(4)}=17,70$; $P=0,001$).

Quanto ao grupo RFS, no MD, houve aumento significativo entre as avaliações intermediária e inicial para: Flex_Cotov ($W_{(4)}=10,18$; $P=0,038$) e Ext_Cotov ($W_{(2)}=9,23$; $P=0,010$), e entre as avaliações final e inicial para a Flex_Cotov ($W_{(4)}=10,18$; $P=0,038$) e Ext_Joelho ($W_{(2)}=9,73$; $P=0,048$). No MND, também houve aumento significativo entre as avaliações intermediária e inicial para a Ext_Cotov ($W_{(2)}=7,49$; $P=0,024$) e Ext_Joelho ($W_{(2)}=11,48$; $P=0,003$) e entre as avaliações final e inicial da Ext_Joelho ($W_{(2)}=11,48$; $P=0,003$).

Tabela 3: Comparação, intra-grupo, da média da força isométrica máxima (kgf) da flexão e extensão dos cotovelos e joelhos nos membros dominante e não dominante ao longo de 12 semanas de intervenção

Variáveis	gTF+RFS			gTF			gRFS			Valor de P		
	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	G	Av	GxAv
<i>MD</i>												
Flex_Cotov	15,13(1,21)	13,41(1,01)	13,38(0,98)	12,43(1,58)	12,62(1,05)	12,45(0,98)	13,58(1,29)	14,77(1,29)*	14,42(1,26)*	0,517	0,740	0,038
Ext_Cotov	10,11(0,66)	9,84(0,69)	11,18(0,69)	8,84(0,73)	10,50(1,26)	10,30(1,20)	9,42(1,54)	12,39(1,91)*	11,87(1,10)	0,707	0,010	0,003
Flex_Joelho	19,42(2,07)	18,31(1,93)	19,46(2,14)	21,64(2,45)	21,53(21,28)	21,29(2,45)*	20,81(1,11)	21,93(1,44)	24,17(1,86)	0,253	0,258	0,001
Ext_Joelho	36,71(2,93)	37,72(2,49)	38,47(2,29)	35,00(3,81)	37,30(3,29)	37,85(3,74)	34,48(5,04)	40,07(3,76)*	44,56(3,08)	0,849	0,008	0,331
<i>MND</i>												
Flex_Cotov	12,77(1,06)	13,31(0,48)	12,94(0,58)	11,74(1,44)	11,48(0,82)	11,59(0,89)	12,83(1,27)	13,65(0,86)	12,95(1,11)	0,466	0,288	0,446
Ext_Cotov	10,03(0,86)	9,57(1,27)	10,34(0,80)	7,90(0,80)	8,98(1,21)*	8,74(1,01)	8,66(0,89)	11,58(0,88)*	10,58(0,78)	0,382	0,024	0,048
Flex_Joelho	19,64(3,15)	20,00(2,33)	20,69(1,94)	18,34(2,11)	19,47(2,52)	20,14(2,93)#	21,67(1,91)	21,37(1,63)	24,61(1,34)	0,432	0,002	0,209
Ext_Joelho	33,99(2,16)	33,63(2,44)	34,12(2,18)	30,69(2,90)	34,13(3,70)*	34,75(4,15)	32,55(2,23)	37,84(1,91)*	38,48(0,91)*	0,583	0,003	0,037

Legenda: gTF+RFS = grupo treinamento de força + restrição de fluxo sanguíneo; gTF = grupo treinamento de força; gRFS = grupo restrição de fluxo sanguíneo; G = grupo; Av = avaliação; MD = Membro dominante; MND = Membro não dominante; Flex_Cotov = Flexão do cotovelo; Ext_Cotov = Extensão do cotovelo; Flex_Joelho = Flexão do joelho; Ext_Joelho = Extensão do joelho; EP = Erro padrão.

Nota: (*) diferente da avaliação inicial; (#) diferente da avaliação intermediária (P<0,05).

Quanto ao teste de 1 RM (Tabela 4), houve aumento significativo entre as avaliações final e inicial para a Ext_Joelho ($W_{(2)}=7,82$; $P<0,020$), no grupo TF+RFS e, também, aumento significativo entre as avaliações intermediária e inicial para a Ext_Cotov ($W_{(2)}=18,92$; $P<0,001$), no grupo RFS. No entanto, no grupo TF, não houve variações estatisticamente significantes para esta variável.

Tabela 4: Comparação, intra-grupo, da média da força máxima (kgf) do teste de 1RM ao longo de 12 semanas de intervenção

Variáveis	gTF+RFS Média (EP)			gTF Média (EP)			gRFS Média (EP)			Valor de P		
	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	Inicial	Inter	Final	G	Av	GxAv
Flex_Cotov	13,20(1,34)	13,60(1,04)	14,80(0,72)	10,86(1,66)	12,57(1,97)	12,86(2,02)	12,67(0,77)	14,33(1,20)*	14,67(0,61)	0,452	0,075	0,840
Ext_Cotov	20,80(2,35)	21,20(1,84)	21,60(1,54)	17,14(2,32)	18,29(2,23)	18,57(2,31)	20,67(1,02)	21,67(1,52)	21,67(1,20)	0,682	0,001	0,034
Flex_Joelho	54,80(8,33)	56,00(7,88)	56,80(8,11)*	60,29(6,50)	60,86(6,76)	61,11(6,80)	58,33(5,56)	56,67(8,23)	61,33(7,01)	0,905	0,086	0,576
Ext_Joelho	54,80(8,33)	56,00(7,88)	56,80(8,11)	60,29(6,70)	60,29(6,70)	61,14(6,81)	58,33(6,62)	57,33(8,98)	62,33(7,29)	0,899	0,020	0,383

Legenda: gTF+RFS = grupo treinamento de força + restrição de fluxo sanguíneo; gTF = grupo treinamento de força; gRFS = grupo restrição de fluxo sanguíneo; G = grupo; Av = avaliação; Flex_Cotov = Flexão do cotovelo; Ext_Cotov = Extensão do cotovelo; Flex_Joelho = Flexão do joelho; Ext_Joelho = Extensão do joelho; EP = Erro padrão.

Nota: (*) diferente da avaliação inicial ($P \leq 0,05$).

Quando da comparação entre a avaliação final e inicial, da escala Hospitalar de Ansiedade e depressão (HAD), a Tabela 6 mostra diminuição dos níveis tanto no grupo TF+RFS ($W_{(2)}=4,49$; $P=0,034$), quanto no grupo TF ($W_{(2)}=4,49$; $P=0,034$), porém sem nenhuma alteração significativa no grupo RFS.

Tabela 5: Comparação dos valores médios da HAD, intragrupo (pré x pós), ao longo de 12 semanas de intervenção

Variável	gTF+RFS		gTF		gRFS		Valor de P		
	Média (EP)		Média (EP)		Média (EP)		G	Av	GxAv
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
HAD	13,20(1,34)	13,60(1,04)	14,80(0,72)	10,86(1,66)	12,57(1,97)	2,86(2,02)	0,91	10,03	4,37

Legenda: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD); gTF+RFS = grupo treinamento de força + restrição de fluxo sanguíneo; gTF = grupo treinamento de força; gRFS = grupo restrição de fluxo sanguíneo; G = grupo; Av = avaliação; EP = Erro padrão.

Nota: (*) diferente da avaliação inicial ($P<0,05$).

Quanto a comparação dos valores pré versus pós-intervenção referentes aos domínios da QV (Tabela 7), pode-se observar que o grupo TF+RFS apresentou aumento significativo entre as avaliações final e inicial no domínio “Meio ambiente” ($W_{(2)}=6,55$; $P=0,011$). Já o grupo RFS apresentou diminuição significativa entre a avaliação final e inicial no domínio “Crença religiosa” ($W_{(2)}=5,68$; $P=0,017$) e aumento no domínio “Autoavaliação” ($W_{(4)}=36,27$; $P<0,001$).

Tabela 6: Comparação, pré x pós-intervenção, dos valores médios dos domínios da QV ao longo de 12 semanas

Domínios	gTF+RFS		gTF		gRFS		Valor de P		
	Média (EP)		Média (EP)		Média (EP)		G	Av	GxAv
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
Físico	15,40(1,31)	14,20(1,40)	13,43(1,29)	13,71(1,40)	14,17(0,83)	14,00(1,13)	0,796	0,516	0,362
Psicológico	12,40(1,80)	13,40(1,28)	13,14(1,36)	13,57(1,12)	13,33(0,87)	12,17(1,36)	0,930	0,824	0,060
Nível de Independência	13,40(1,34)	13,80(1,03)	12,71(0,94)	12,71(0,94)	13,33(0,73)	13,33(1,15)	0,818	0,742	0,589
Relações Sociais	12,40(2,05)	13,20(1,53)	12,00(1,16)	12,71(1,30)	13,17(1,12)	13,00(1,63)	0,921	0,236	0,530
Meio Ambiente	11,20(1,25)	12,40(0,96)*	12,71(0,96)	13,29(0,69)	12,00(0,78)	12,17(0,93)	0,608	0,011	0,254
Crença Religiosa	10,60(0,92)	9,80(0,52)	13,86(1,62)	12,71(1,19)	13,17(1,07)	11,83(0,80)*	0,029	0,017	0,947
Auto Avaliação	14,00(1,26)	14,00(1,26)	13,71(0,85)	14,00(1,07)	11,67(1,09)	13,33(1,22)*	0,593	0,001	0,001

Legenda: gTF+RFS = grupo treinamento de força + restrição de fluxo sanguíneo; gTF = grupo treinamento de força; gRFS = grupo restrição de fluxo sanguíneo; G = grupo; Av = avaliação; EP = Erro padrão.

Nota: (*) diferente da avaliação inicial ($P < 0,05$).

7 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados reportados no presente estudo, os grupos que utilizaram o TF (TF+RFS e TF) e os que utilizaram a RFS (TF+RFS e RFS) apresentaram resultados benéficos em relação à SL, reduzindo a gordura segmentada, aumentando a massa muscular nos grupos (TF+RFS e TF) e a força muscular, independente da dominância de membros, para todos os grupos, além da QV, em relação aos domínios de meio ambiente e autoavaliação.

A amostra do presente estudo apresentou as seguintes características: prevalência no sexo masculino (77,7%), com via de transmissão sexual com homem (77,7%) e com ensino médio completo (38,8%), assemelhando-se ao perfil dos estudos realizados por Dorneles *et al.* (2013), Driscoll *et al.* (2003), Kim Dang *et al.* (2018) Ogalha *et al.* (2011), Paolillo *et al.* (2018) e Wirth *et al.* (2015). Assim como no mundo, o Brasil apresenta uma maior proporção de homens (69,0%) vivendo com HIV/AIDS, de acordo com o Boletim Epidemiológico (2019), e a proporção da disseminação do vírus entre os homens em 2018 foi 72,2 %. Estudos realizados no Brasil, que tiveram como objetivo principal intervenção por meio de exercícios, também encontraram predomínio do sexo masculino (OGALHA *et al.*, 2011; SEGATO *et al.*, 2011; TERRY *et al.*, 2006).

Foram encontrados, apenas dois estudos, comparando o efeito do TF associado à restrição de fluxo sanguíneo (TF+RFS) sobre a força, composição corporal e sistema imunológico. O de Souza *et al.* (2019), que utilizou 2 exercícios (supino e extensão de joelhos), em 3 grupos (TF+RFS, treinamento de força com baixa carga e treinamento de força com alta carga) e analisou o comportamento do sistema imunológico, de forma aguda, e o estudo de Alves (2017), que comparou 3 grupos (TF+RFS, TF e Controle), utilizando exercícios de flexão e extensão de cotovelos e joelhos, durante 12 semanas. Estes dois trabalhos se assemelham aos resultados do presente estudo, em relação à eficiência da aplicação da técnica de RFS, o estudo de Alves (2017), apresenta melhoras em relação a força e composição corporal, e Souza *et al.* (2019), as

adaptações do sistema imunológico, mostrando ser uma estratégia viável para a população estudada.

Quanto à MC, no presente estudo, não foi encontrada variação significativa, entre as avaliações, corroborando os estudos de Dolan *et al.* (2006), Dudgeon *et al.* (2012) e Ogalha *et al.* (2011). Também não foi observada alteração da RCQ, em todos os grupos analisados, ao contrário dos estudos de Discroll *et al.* (2004a, b), Dolan *et al.* (2006) que observaram redução da RCQ. Entretanto, o grupo TF+RFS apresentou aumento significativo da CQ, o que pode ser considerado um resultado positivo, em razão da região do quadril ser uma das mais afetadas pela SL, por causa da redistribuição da gordura corporal, diminuindo a circunferência do quadril.

Os grupos TF+RFS e TF tiveram um aumento significativo da massa magra dos membros inferiores. Resultados similares aos dos grupos TF+RFS e TF foram encontrados em alguns estudos (BRITO *et al.*, 2013; BRITO-NETO *et al.*, 2019; DUDGEON *et al.*, 2012; OGALHA *et al.*, 2011; ZANETTI *et al.*, 2019), que apresentaram aumento da massa muscular pós-intervenção, apesar dos protocolos de avaliação terem sido distintos. No presente estudo, a maioria dos voluntários obteve ganho de MM, mesmo fazendo uso da TARV, que é responsável por reduções acentuadas da MM, demonstrando, assim, que o treinamento de força influencia diretamente o ganho de MM, já que a redução da MM é uma preocupação constante, por estar fortemente relacionada a progressão da doença (SCHERZER *et al.*, 2011).

A diminuição do percentual de gordura identificada no membro superior direito, nos grupos TF+RFS e RFS, apresentam dados divergentes do estudo de Dudgeon *et al.* (2012), porém, isto pode ser explicado pelo fato do protocolo adotado pelos autores, ser de duração, de apenas seis semanas, diferente das 12 semanas do presente estudo.

Vários estudos (MUTIMURA *et al.*, 2008a, b; TERRY *et al.*, 2006; ZANETTI *et al.*, 2019) apresentaram uma redução da gordura geral, e diferem dos resultados do presente estudo, e isso pode ser explicado, segundo Cade *et al.* (2008), pelo fato de que as PVHA que fazem uso da TARV, apresentarem uma resposta lipolítica mais baixa e oxidação lipídica no músculo esquelético, em resposta ao exercício, devido à incapacidade de mobilizar ácidos graxos livres do tecido adiposo. Essa redistribuição da gordura corporal é normal

durante o processo de envelhecimento, mas, em PVHA, ela é um efeito colateral precoce, resultante do uso da TARV.

Em contrapartida, o grupo TF aumentou a massa de gordura entre a avaliação final e intermediária, porém com o ganho de massa de gordura para o mesmo segmento, corroborando o estudo de Scotto *et al.* (2017), que, em uma análise, por segmento, observaram aumento da MM e da MG, indicando um efeito local do exercício para essa população. Assim, o presente estudo apresenta diminuição localizada de gordura para os grupos que utilizaram RFS como intervenção (TF+RFS e RFS). Com resultados similares ao do presente estudo, Alves (2017) também observou redução de gordura para os grupos com intervenção diretamente relacionada ao treinamento de força (TF+RFS e TF), de modo que a RFS parece ser uma terapia complementar adequada, pois pode, isoladamente, promover melhoras na redistribuição de gordura da SL.

O TF tem se mostrado eficiente como terapia complementar no tratamento de PVHA, aumentando a MM e FM (BRITO *et al.*, 2013; LINDEGAARD *et al.*, 2008). No entanto, muitos sujeitos não conseguem realizar exercícios com altas cargas, em razão das comorbidades associadas à AIDS, impossibilitando a prática de exercícios acima de 70% de 1RM. Para essas condições, a RFS demonstrou ser uma alternativa eficaz, pois os grupos TF+RFS e TF apresentaram ganhos de força, em alguns movimentos, corroborando o estudo de Dudgeon *et al.* (2012). Já o grupo RFS apresentou dados significantes para aumento da força nos movimentos de extensão do joelho e cotovelo, tanto no MD quanto no MND, com acréscimo entre 9% e 32%, respectivamente, apresentando resultados semelhantes aos estudos de Brito-Neto *et al.* (2019), Lindegaard *et al.* (2008), Yarasheski *et al.* (2001) e Zanetti *et al.* (2019). Segundo Loenneke *et al.* (2013), os benefícios adquiridos pela RFS, podem ser gerados pelo aumento no hormônio do crescimento plasmático, e redução do gene da miostatina.

O estudo de Souza *et al.* (2019) que analisou 3 grupos (treinamento de força com restrição de fluxo sanguíneo; treinamento de força com baixa carga e treinamento de força com alta intensidade), mostrou que o grupo TF+RFS apresentou diferenças maiores níveis de monócitos e neutrófilos, quando comparado aos grupos que utilizaram exclusivamente o treinamento de força, seja de baixa ou alta intensidade. Neste estudo, observou-se que 24 horas

após os exercícios houve um comportamento distinto do sistema imunológico, o qual os leucócitos e neutrófilos diminuíram e os monócitos aumentaram significativamente, que pode vir a justificar os resultados superiores do grupo RFS, em comparação aos demais grupos do nosso estudo, já que indicam mecanismos de adaptações diferentes no grupo que utilizou a RFS, mas vale ressaltar que o estudo de Souza *et al.* (2019), não estudou, exclusivamente, o efeito da restrição de fluxo sanguínea nessa população. Assim, parece que nosso estudo é o primeiro a apresentar redução da gordura corporal, aumento da MM e FM, que utilizou exclusivamente a RFS.

A escala HAD foi analisada, previamente, para identificar os níveis de ansiedade e depressão, que podem ser um viés na aplicação do questionário WHOQOL bref-HIV, segundo Marcolino *et al.* (2007). Resultados iguais ou superiores a 18 pontos indicam alterações nessas condições de ansiedade ou depressão, o que foi identificado para todos os grupos (TF+RFS, TF e RFS). Após a intervenção, os grupos TF+RFS e TF apresentaram reduções significantes nesses parâmetros, sinalizando uma melhoria na QV em PVHA.

Quanto a QV, o domínio “meio ambiente” apresentou aumento no grupo TF+RFS, com resultados semelhantes também encontrados nos estudos de Guerra *et al.* (2016), Hipolito *et al.* (2017) e Oliveira *et al.* (2017). De acordo com Peterson *et al.* (2012), isso pode ser justificado pelo fato de que o presente estudo foi realizado em um ambiente propício ao convívio social, o que pode ter reduzido o estigma, aumentando a adesão ao programa de treinamento, uma vez que a maioria dos sujeitos que participaram da pesquisa tinham um convívio prévio entre si.

Com relação ao domínio “autoavaliação” houve aumento do escore no grupo RFS, em razão da percepção do treinamento dos sujeitos. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Guerra *et al.* (2016). Por outro lado, o escore do domínio relacionado à religião diminuiu, no grupo RFS, divergindo os resultados encontrados nos estudos de Guerra *et al.* (2016), Hipolito *et al.* (2017), Oliveira *et al.* (2017) e Peterson *et al.* (2012).

Segundo Jagers *et al.* (2015), o tempo de diagnóstico e o tempo de uso da TARV devem ser levados em consideração, para a prescrição dos exercícios, em razão da associação dos efeitos colaterais causados pelo

tratamento farmacológico, para que os resultados sejam alcançados de forma eficiente e segura.

Além da intensidade do exercício, os ganhos FM são importantes por trazerem benefícios que antecedem as alterações na composição corporal, considerando o número de 36 sessões suficiente para se mostrar resultados significativos com base nos estudos Discroll *et al.* (2004a) e Discroll *et al.* (2004b), após 36 sessões de treinamento combinado, por sua vez, nos estudos de Mutimura *et al.* (2008a, b).

O presente estudo analisou um total de 4 exercícios (agachamento terra, stiff, tríceps francês com barra e rosca direta com barra), durante 36 sessões, assemelhando-se aos estudos de Discroll *et al.* (2004 a, b) e Dolan *et al.* (2006) com uma leve variação quanto ao número de sessões (24 a 48) e de exercícios (4 a 6), e com volumes de treinamento diferenciados, adotando parâmetros semelhantes aos encontrados na literatura. Pelo baixo número de pesquisas, os diferentes métodos utilizados na prescrição do treinamento, o intervalo entre as avaliações e a variação dos desfechos encontrados, dificultaram a discussão dos resultados do presente estudo.

A baixa adesão aos programas de exercícios é um obstáculo. De acordo com o presente estudo, a taxa de desistência foi de 30,7%, semelhante aos achados de Vancampfort *et al.* (2017), que foi de 29,3%. Apesar da elevada taxa de abandono, nenhuma intercorrência aconteceu durante a intervenção, mostrando que os protocolos propostos foram executados de forma segura. Devido à importância da regularidade em programas de exercícios em PVHA, vale salientar que o grupo RFS não teve nenhuma desistência, fator que deve ser levado em consideração para a aplicação desta técnica.

Como limitações do estudo, temos o pequeno tamanho da amostra, apesar de que existem estudos com amostras pequenas nessa população, a dificuldade de acesso à população e a manutenção dos voluntários assíduos ao programa de treinamento. Outra limitação foi à ausência do acompanhamento das variáveis imunológicas, as quais foram adotadas apenas para critério de inclusão, em razão de que os exames para PVHA com carga viral indetectável, são liberados apenas 1 vez ao ano, impossibilitando a análise dos efeitos da intervenção sobre esse sistema.

Como sugestão para futuros estudos, sugere-se: 1) analisar os protocolos de treinamento em outros estágios da infecção, no caso de sujeitos em condições sintomáticas e a AIDS; 2) comparar os protocolos com outras técnicas de treinamento e; 3) acrescentar mais exercícios ao protocolo.

8 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que, após 12 semanas, tanto o treinamento de força (TF/30%+RFS e TF) quanto a RFS, de maneira geral, melhoraram os efeitos da síndrome da lipodistrofia (SL). Além disso, o TF, associado ou não à RFS melhorou a qualidade de vida (QV) de PVHA.

Em PVHA, que os exercícios de alta intensidade são contraindicados, em determinados estágios da doença, o TF+RFS ou apenas a RFS, podem ser uma estratégia para melhorar a composição corporal (aumento da massa magra e da força, e diminuição da gordura corporal) e a QV.

REFERÊNCIAS

ABE, T.; KEARNS, C. F.; SATO, Y. Muscle size and strength are increased following walk training with restricted venous blood flow from the leg muscle, Kaatsu-walk training. **Journal of Applied Physiology**. v. 100, n. 5, p. 1460-1466, 2006.

ABE, T. et al. Effects of low-intensity cycle training with restricted leg blood flow on thigh muscle volume and VO₂max in young men. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 9, n. 3. p. 452-458, 2010.

ALVES, T. C., **Impacto do Treinamento de força com restrição de fluxo sanguíneo em pacientes com síndrome de lipodistrofia, que vivem com HIV/AIDS**. São Paulo, 2017. 148 p. Tese (Doutorado em Enfermagem). Escola de enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 41, n. 3, p. 687–708, 2009.

ARAÚJO, A. G. F. et al. Fidedignidade das medidas inter e intratestes com goniômetro universal e artrômetro podálico da amplitude ativa de eversão e inversão do tornozelo. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 339-345, 2014.

BECK, T. W. et al. The importance of a priori sample size estimation in strength and conditioning research. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 8, p. 2323-2337, 2013.

BEDOGNI, G. et al. Accuracy of an eight-point tactile-electrode impedance method in the assessment of total body water. **European Journal of Clinical Nutrition**. v. 56, n. 11. p. 1143-1148, 2002.

Boletim epidemiológico HIV/AIDS. Secretária de vigilância em saúde – **Ministério da saúde**. v. 7, n. 1. p. 1-72, 2019.

BOOP, C. M. et al. Physical activity and immunity in HIV-infected individuals. **AIDS Care**. v. 16, n. 3, p. 387–393, 2004.

BRITO, C. J. et al. Impacto do treinamento resistido na força e hipertrofia muscular em HIV-soropositivos. **Motriz**. v. 19, n. 2, p. 313-324, 2013.

BRITO-NETO, J. G. et al. Strength training improves body composition, muscle strength and increases in people living with HIV/AIDS. **Infectious Disease Reports**. v. 11, n. 7925, p. 10-15, 2019.

CADE, W. et al. Post-exercise heart rate recovery in HIV-positive individuals on highly active antiretroviral therapy: early indicator of cardiovascular disease? **HIV Medicine**, v. 9, n. 2, p. 96–100, 2008.

CALVETTI, P. U. et al. Fatores psicossociais associados para adesão ao tratamento e qualidade de vida de pessoas que vivem com HIV/AIDS no Brasil. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v. 63, n 1, p. 8-15, 2014.

DA COSTA, G. P. N. et al. Efeitos da oclusão vascular parcial no ganho de força muscular. **Acta Fisiátrica**, v. 19, n. 3, p.192-197, 2012.

DANKEL, S. J. et al. The effects of blood flow restriction on upper-body musculature located distal and proximal to applied pressure. **Sports Medicine**, v. 46, n. 1, p. 23–33, 2016.

DOLAN, S. E. et al. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. **Archives Internal Medicine**. v. 166, n. 11, p.1225–1231, 2006.

DOMINGO, P. et al. Subcutaneous adipocyte apoptosis in HIV-1 protease inhibitor-associated lipodystrophy. **AIDS**, v. 13, n. 16, p. 2261-2267, 1999.

DRISCOLL, S. D. et al. Effects of exercise training and metformin on body composition and cardiovascular indices in HIV-infected patients. **AIDS**. v. 18, p. 465–473, 2004a.

DRISCOLL, S. D. et al. Differential effects of metformin and exercise on muscle adiposity and metabolic indices in human immunodeficiency virus-infected patients. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 89, n. 5, p. 2171-2178, 2004b.

DUDGEON, W. D. et al. Moderate-intensity exercise improves body composition and improves physiological markers of stress in HIV-infected men. **International Scholarly Research Network AIDS**. v. 2012, p. 1-14, 2012.

FAHS, C. A. et al. Methodological considerations for blood flow restricted resistance exercise. **Journal of Trainology**. v. 1, n. 1, p. 14-22, 2012.

FELIPE, L. D. J.; NAVARRO, F. Os efeitos do exercício físico na resposta imune nos indivíduos infectados com HIV que utilizam o tratamento retroviral. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 11, p. 507–517, 2008.

FERNANDES, J. F. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica, 2ª ed. Rio de Janeiro, **Shape**, 2003

- FLECK, M. P. A. et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Revista de Saúde Pública**. v. 34, n. 2, p. 178-183, 2000.
- FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**. v. 53, n. 5, p. 617-624, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5^a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, A. L. et al. Effect of strength training with blood flow restriction on muscle power and submaximal strength in eumenorrheic women. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 37, n. 2, p. 1–8, 2015.
- GIOLLO JÚNIOR, L. T.; MARTIN, J. F. V. Índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença aterosclerótica carotídea. **Revista Brasileira de Hipertensão**. v. 17, n. 2, p.117-118, 2010.
- GOUVÊA-E-SILVA, L. F. et al. Nível de atividade física e síndrome lipodistrófica em pacientes com HIV/Aids. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 22, n. 2, p. 147-152, 2016.
- GUALANO, B. et al. Vascular occlusion training for inclusion body myositis: a novel therapeutic approach. **JoVE**, v. 40, n. 5, p. 1–2, 2010.
- GUERRA, L. M. M. et al. Resisted exercise, morphological and functional standards, and quality of life of people living with HIV/AIDS. **The Journal of Sports Medicine and Physicus Fitness**. v. 54, n. 4, p. 470-475, 2016.
- HAYASHI, Y. et al. A single bout of exercise at higher intensity enhances glucose effectiveness in sedentary men. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. v. 90, n. 7, p. 4035–4040, 2005.
- HIPOLITO, R. L. et al. Quality of life of people living with HIV/AIDS: temporal, socio-demographic and perceived health relationship. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, e.2874, p. 1-10, 2017.
- HOCHMAN, B. et al. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, Supl. 2, p. 2-9, 2005.
- HORIUCHI, M.; OKITA, K. Blood flow restricted exercise and vascular function. **International Journal of Vascular Medicine**. v. 2012, p.1-17, 2012.
- JAGGERS, J. R. et al. Associations between physical activity and sedentary time on componentes of metabolic syndrome among adults with HIV. **AIDS Care**, v. 26, n. 11, p. 1387-1392, 2014.

JULIO, U. F.; PANISSA, V. L. G.; FRANCHINI, E. Predição da carga máxima a partir do número máximo de repetições com cargas submáximas para mulheres. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 13, n. 5, p. 361-366, 2011.

KATZMARZYK, P. T. et al. Targeting the metabolic syndrome with exercise: Evidence from the heritage family study. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 35, n. 10, p. 1703–1709, 2003.

KIM DANG, A. et al. Physical activity among HIV-positive patients receiving antiretroviral therapy in Hanoi and Nam Dinh, Vietnam: a cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 8, n. 5, p. 1–11, 2018.

LAURENTINO, G. C. et al. Effects of strength training and vascular occlusion. **International Journal Sports Medicine**, v. 29, n. 8, p. 664-667, 2008.

LAZZAROTTO, A. R.; DERESZ, L. F.; SPRINZ, E. HIV/AIDS e treinamento concorrente: a revisão sistemática **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 7, p. 149–154, 2010.

LAZZAROTTO, A. R. et al. Treinamento físico no risco de doença isquêmica cardíaca em sujeitos HIV/AIDS em uso de TARV **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 3, p. 233–236, 2014.

LINDEGAARD, B. et al. The effect of strength and endurance training on insulin sensitivity and fat distribution in human immunodeficiency virus-infected patients with lipodystrophy. **Endocrine Care**, v. 93, n. 10, p. 3860-3869, 2008.

LITTLE, R. J. et al. The prevention and treatment of missing data in clinical trials. **The New England Journal of Medicine**. v. 367, n. 1, p. 1355-1360, 2012.

LOENNEKE, J. P.; PUJOL, T. J. The use of occlusion training to produce muscle hypertrophy. **Strength and Conditioning Journal**, v. 31, n. 3, p. 77–84, 2009.

LOENNEKE, J. P.; WILSON, G. J.; WILSON, J. M. A mechanistic approach to blood flow occlusion. **International Journal of Sports Medicine**. v. 31, n. 1, p. 1-4, 2010.

LOENNEKE, J. P. et al. The energy requirement of walking with restricted blood flow. **Sport Science**. v. 4, n. 2, p. 7-11, 2011.

LOENNEKE, J. P. et al. Effect of cuff type on arterial occlusion. **Clinical Physiology and Functional Imaging**. v. 33, n. 4, p. 325-327, 2013.

MACERA, C. A. A home-based exercise program for women with HIV. **Clinical Journal of Sport Medicine**. v. 17, n. 2, p.172, 2007.

- MARCOLINO, J. A. M. et al. Escala hospitalar de ansiedade e depressão: Estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v. 57, n. 1, p. 52-62, 2007.
- MATERKO, W.; NEVES, C. E. B.; SANTOS, E. L. Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 13, n. 1, p. 27-32, 2007.
- MAYOR, A. M. et al. Mortality trends of HIV-infected patients after the introduction of highly active antiretroviral therapy: analysis of a cohort of 3,322 HIV-infected persons. **Ethnicity & Disease**. v. 15, n. 4, p. 5–62, 2005.
- MEDEIROS, D. C. et al. Somatótipo e imagem corporal em pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 1, p. 54–58, 2016.
- MELO, B. P. et al. Respostas agudas do exercício físico em pessoas infectadas pelo HIV: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 23, n. 2, p. 152–159, 2017.
- MUTIMURA, E. et al. The effects of exercise training on quality of life in HAART-treated HIV-positive Rwandan subjects with body fat redistribution. **Quality of Life Research**. v. 17, n 3, p. 377–385, 2008a.
- MUTIMURA, E. et al. Exercise training reduces central adiposity and improves metabolic indices in HAART-Treated HIV-positive subjects in Rwanda: A randomized controlled trial. **AIDS Research and Human Retroviruses**. v. 24, n. 1, p. 15-23, 2008b.
- OGALHA, C. et al. A randomized clinical trial to evaluate the impact of regular physical activity on the quality of life, body morphology and metabolic parameters of patients with AIDS in Salvador, Brazil. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**. v. 57, Suppl 3, p. 179-185, 2011.
- OLIVEIRA, F. B. M. et al. Sexual orientation and quality of life of people living with HIV/Aids. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 5, p. 1004–1010, out. 2017.
- ORLEY, J.; KUYKEN, W. The Whoqol Group. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL). **Quality of life assessment: international perspectives**. Heidelberg: Springer Verlag; p. 41-60, 1994.
- O'BRIEN, K. K. et al. Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane collaboration protocol. **BMC Infectious Diseases**. v. 16, n 1, p. 1-56, 2016.

- PAOLILLO, E. W. et al. Temporal associations between social activity and mood, fatigue, and pain in older adults with HIV: an ecological momentary assessment study. **JMIR Mental Health**, v. 5, n. 2, p. e38, 2018.
- PEARSON, S. J.; HUSSAIN, S. R. A review on the mechanisms of Blood-Flow Restriction resistance training-induced muscle hypertrophy. **Sports Medicine**, v. 45, n. 2, p. 187–200, 2015.
- PEDRO, R. E. et al. Effects of 16 weeks of concurrent training on resting heart rate variability and cardiorespiratory fitness in people living with HIV/AIDS using antiretroviral therapy: a randomized clinical trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. v. 30, n. 12, p. 3494-3502, 2016.
- Randomization.com. Acesso em 18/06/2018 as 20:30: <www.randomization.com>.
- REIS, R. K. et al. Qualidade de vida, aspectos sociodemográficos e de sexualidade de pessoas vivendo com HIV/Aids. **Texto e Contexto Enfermagem**. v. 20, n. 3, p. 365–375, 2011a.
- REIS, R. K. et al. Sintomas de depressão e qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 19, n. 4, p. 874–881, 2011b.
- Relatório Anual do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS). Acesso em 24/07/2018 as 21:45: <https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2018/12/2019_07_17_Fact-Sheet_miles-to-go.pdf>
- ROMANCINI, J. L. H. et al. Níveis de atividade física e alterações metabólicas em pessoas vivendo com HIV/AIDS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 18, n. 6, p. 356-360, 2012.
- SANTOS, F. F. et al. Características imunológicas e virológicas e as variáveis flexibilidade e força de resistência abdominal de crianças e adolescentes portadores de HIV-AIDS em uso de TARV. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 1, p. 40–43, 2013.
- SANTOS, H. H. et al. Efeito do treino isocinético excêntrico sobre a razão I/Q do torque e EMGs em sujeitos saudáveis. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. v. 20, n. 3, p. 227-232, 2014.
- SATO, Y. The history and future of KAATSU training. **International Journal of KAATSU Training Research**. v. 1, n. 1, p. 1-5, 2005.
- SEGATTO, A. F. M. et al. Lipodystrophy in HIV/AIDS patients with different levels of physical activity while on antiretroviral therapy. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 4, p. 420–424, 2011.

SCHERZER, R. et al. Decreased limb muscle and increased central adiposity are associated with 5-year all-cause mortality in HIV infection. **AIDS**. v.25, n.11, p.1405-1414, 2011.

SCOTTO, D. P. A. et al. Effect of combined resistance and endurance exercise training on regional fat loss. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.57, n. 6, p. 794-801, 2017.

SinanNet, sistema de informação de agravos de notificação, atualizado em 13/08/2018.

SILVA, J. et al. Chronic Effect of strength training with blood flow restriction on muscular strength among women with osteoporosis. **Journal Exercise Physiology online**, v. 18, n. 4, p. 33-41, 2015.

SILVA, C. et al. Metabolic profile, anthropometric and lipodystrophy in people living with HIV / AIDS in antirretroviral therapy. **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**, v. 36, n. 3, p. 38–44, 2016.

SILVA, J. G. et al. Level of pain and quality of life of people living with HIV/AIDS pain and quality of life in HIV/AIDS. **AIDS Care**, v. 29, n. 8, p.1041-1048, 2017.

SOARES, G. B. et al. Qualidade de vida de pessoas que vivem com HIV/AIDS assistidas no serviço especializado em Vitória (ES), Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 20, n. 4, p. 1075-1085, 2015.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. Revisão dos desenhos e de pesquisa relevantes para enfermagem. Parte 1: desenhos de pesquisa quantitativa. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 15, n. 3, p. 502-507, 2007.

SOUZA, H. F. MARQUES, D. C. Benefícios do treinamento aeróbio e/ou resistido em indivíduos HIV+: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 15, n. 6, p. 467–471, 2009.

SOUZA, T. S. P. et al. Immune system modulation in response to strength training with blood flow restriction. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 11. n. 8, p. 1-7, 2019.

TAKARADA, Y.; SATO, Y.; ISHII, N. Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. **European Journal of Applied Physiology**. v. 86, n. 4, p. 308–314, 2011.

TERRY, L. et al. Exercise training in HIV-1-infected individuals with dyslipidemia and lipodystrophy. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 38, n. 3, p. 411–417, 2006.

THOMAS, S.; READING, J.; SHEPHARD, R. J. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). **Canadian Journal of Sport Sciences**. v. 17, n. 4, p. 338-345, 1992.

Relatório do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS Acesso em 18/012/2019 as 20:30: < <https://unaid.org.br/tag/relatorio-global-2019/>>.

VASCONCELOS, R. A. et al. Análise da correlação entre pico de torque, desempenho funcional e frouxidão ligamentar em indivíduos normais e com reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Revista Brasileira de Ortopedia**. v. 44 n. 2, p. 134-142, 2009.

VANCAMPFORT, D. et al. Dropout from physical activity interventions in people living with HIV: a systematic review and meta-analysis. **AIDS Care**. v. 29, n. 5, p. 636-643, 2017.

WATT, K. et al. Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 43, n. 10, p. 1823–1827, 2004.

WIRTH, M. D. et al. Association of Markers of Inflammation with Sleep and Physical Activity among People Living with HIV or AIDS. **AIDS Behavior**. v. 19, n. 6, p. 1098–1107, 2015.

ZANETTI, H. et al. Effects of exercise training and statin use in people living with human immunodeficiency virus with dyslipidemia. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 52, n. 1, p. 16-24, 2020.

ZHANG, S.; CAO, J.; AHN, C. A GEE approach to determine sample size for pre- and post-intervention experiments with dropout. **Computational Statistics & Data Analysis**. v. 69, n. 1, p.1-14, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: EFEITO CRÔNICO DA RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO (RFS) ASSOCIADO AO TREINAMENTO DE FORÇA NO PERFIL DE LIPODISTROFIA E NA QUALIDADE DE VIDA EM PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS

Equipe de Pesquisadores

Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos (Orientador)
Profa. Dra. Ana Cristina de Oliveira e Silva (Co-orientadora)
Janyeliton Alencar de Oliveira (acadêmico/pesquisador)

Prezado (a) Senhor (a):

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de título: Efeito crônico da Restrição de Fluxo Sanguíneo (RFS) Associado ao Treinamento de Força no Perfil de Lipodistrofia em Pessoa Vivendo com HIV/AIDS e está sendo desenvolvida pelo pesquisador Janyeliton Alencar de Oliveira aluno do Curso de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal da Paraíba e Universidade de Pernambuco, sob a orientação do Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos.

O objetivo desse estudo é verificar se o treinamento de força com pouco peso juntamente com a diminuição parcial da circulação para os membros (braços e pernas) pode promover um aumento da massa muscular total, além de melhorar a distribuição de gordura.

A finalidade deste trabalho é descobrir os benefícios de um novo método de treinamento que pode ser aplicável a diversos grupos populacionais, trazendo assim uma melhor qualidade de vida para os mesmos.

Solicitamos a sua colaboração para participar de uma conversa com um médico infectologista, que poderá liberar a sua participação na pesquisa envolvendo exercícios físicos. A seguir será preenchido um questionário com suas informações pessoais, além de questionários de análise de sua qualidade de vida. Após participará de uma avaliação física,

que serão analisadas medidas de estatura e de massa corporal, através de estadiômetro e bioimpedância respectivamente. Será coletada amostras sanguíneas para analisar os parâmetros bioquímicos. E para finalizar será avaliada e reavaliada para minimizar os erros do nível de carga, para a realização dos protocolos de treinamento, para a progressão do mesmo o teste de força será aplicado novamente no meio da intervenção, todo o protocolo será monitorado pelo teste de força.

A próxima etapa envolverá o treino de força (musculação), o protocolo de treino está dividido em 48 sessões (3 vez/semana), com duração de 40 minutos cada (5 de execução do exercício e 4 de repouso) que consistirá em 4 exercícios de força com restrição de fluxo sanguíneo nos membros inferiores e superiores realizados com dois manguitos localizados na parte mais proximal da coxa direita e esquerda, e na parte proximal dos braços, inflados até atingir 50% do ponto de oclusão. Informamos que para manter a segurança durante exercício físico, acompanhamento individual por um profissional será ofertado.

Durante o estudo, mediante sorteio você poderá ser incluído em algum dos grupos: grupo de treinamento de força, grupo de treinamento de força com restrição de fluxo sanguíneo, grupo apenas a restrição de fluxo sanguíneo e grupo controle. Esta restrição será causada por um aparelho semelhante ao aparelho de medir pressão arterial, apertando a parte superior do braço e a parte superior da coxa, podendo provocar a sensação de cansaço, ou dor nos músculos e em raros casos, hematomas. Ou se acaso sentir incômodo (formigamento, dormência ou parestesia), ou mesmo processo alérgico aos manguitos utilizados na restrição de fluxo sanguíneo, os primeiros socorros serão prestados pelos próprios pesquisadores no local da pesquisa e imediatamente você será encaminhado ao Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) localizado no próprio Centro de Ciências da Saúde, para atendimento médico. Porém, esses riscos serão descartados, visto que, todos os sujeitos participantes, apresentam uma carga viral infectável, devem ter um ITB entre 0,91 e 1,30, o que preconiza ausência de doença crônica obstrutiva de membros inferiores.

Como benefícios, o treino de força pode ocasionar hipertrofia, redução da gordura corporal e melhora na redistribuição de gordura, em resultado de triglicérides, colesterol total, HDL e da obesidade, diminuindo a possibilidade de efeitos colaterais do uso da terapia retroviral de alta intensidade.

Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Todas as suas informações recolhidas serão substituídas por um número de identificação no momento da publicação.

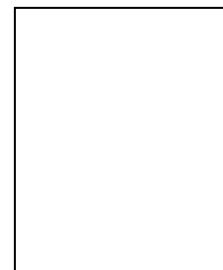
Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (*se for o caso*).

Você terá o direito a uma via do termo de consentimento devidamente assinada. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

A pesquisa não envolverá nenhum custo financeiro para os participantes. Igualmente o caráter voluntário também não dá direito de alguma forma de pagamento pela participação.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal



OBERVAÇÃO: (em caso de analfabeto - acrescentar)

Espaço para impressão dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Contato do Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador: Janyeliton Alencar de Oliveira.

Endereço (Setor de Trabalho): Cento de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – LEEDE – João Pessoa/PB

Telefone: (83) 99672-4923/ E-mail: janyeliton@gmail.com

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

Obs.: O sujeito da pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do TCLE apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

APÊNDICE B
FORMULÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO

Data da avaliação: ___/___/_____ Nº de Registro: _____

Nome: _____

D.Nasc.: ___/___/_____ Idade: _____ HIV+ desde: _____

Escolaridade: () Superior () Médio () Médio Incomp. () Fund Comp.
() Fund Incomp. () Analfabeto

Naturalidade: _____ Nacionalidade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Endereço: _____

Fone: _____ (Res.)/ _____ (Cel)

E-mail: _____

Diagnóstico Clínico Atual: _____

CD4: _____ CV: _____ Data: ___/___/___ TARV/Início: ___/___/___

Medicação Atual: _____

Dorme quantas horas por noite? _____

É fumante? Sim Não. Quantos cigarros por dia? _____

Se parou, há quanto tempo? _____

Consome bebida alcoólica? Quais? Frequência? _____

Faz uso de algum medicamento controlado com exceção da TARV?

Sim Não

Qual (is) e há quanto tempo?

Faz uso de terapia hormonal?

Sim Não

Qual (is) e há quanto tempo?

Quanto tempo sem praticar atividade física? _____

Qual é o seu **estágio de HIV**? Assintomático Sintomático AIDS
Em que ano você fez o primeiro **teste HIV positivo**?

Em que ano você acha que foi infectado?

Como você acha que foi **infetado pelo HIV**? (circule apenas um):

Sexo com homem / Sexo com mulher / Injetando drogas / Derivados de sangue
/ Outro (especifique)_____

Declaração de Responsabilidade

Assumo a veracidade das informações prestadas no questionário e afirmo estar liberado(a) para participação do estudo

Nome do(a) participante:_____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

Avaliador Responsável:

APÊNDICE C

ARTIGO 1. Artigo de Revisão Sistemática

Revista: submetido a revista Journal of International AIDS Society

Qualis Capes: A1 / Fator de Impacto: 5,192

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA SÍNDROME DE LIPODISTROFIA EM PESSOAS COM HIV/AIDS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Janyeliton Alencar de Oliveira¹, Hidayane Gonçalves da Silva², André Gonçalves dos Santos Filho³, Ytalo Mota Soares⁴, Heleodório Honorato dos Santos⁵

Resumo

Este estudo revisou, sistematicamente, as evidências científicas de acordo com os critérios de inclusão sobre os efeitos promovidos pelo treinamento aeróbio (TA), treinamento anaeróbio (TAN) e treinamento combinado (TC) sobre a síndrome de lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA). As seguintes bases de dados foram pesquisadas: Google Scholar, Web of Science, Pubmed, CINAHL, SPORTDiscus, Science Direct e Cochrane, além da busca manual obtida por meio das referências bibliográficas de outros estudos, usando as seguintes palavras-chave: lipodystrophy OR HIV associated lipodystrophy syndrome OR lipodystrophy congenital generalized OR lipodystrophy familial partial AND exercise OR exercise strength OR exercise resistance OR aerobic exercise OR isometric exercise. Dois pesquisadores, de forma independente e cega, selecionaram os estudos com base nos critérios de inclusão e exclusão. A busca eletrônica e manual selecionou 7.182 artigos publicados. A qualidade do estudo e do relato foram avaliados utilizando a *Tool for the assessment of Study quality and reporting in Exercise* (TESTEX), e após a triagem, apenas 11 estudos foram selecionados e os resultados mostraram que, apesar de todos os modos de treinamento físico (TA, TAN e TC) terem diminuído os níveis de lipodistrofia em PVHA, o TC foi o mais eficaz. Além disso, não foi encontrada nenhuma padronização metodológica nos estudos em relação ao tipo de exercício, frequência ou duração do treino.

Palavras-chave: Síndrome de Lipodistrofia Associada ao HIV, Treinamento de Resistência, Exercício Aeróbio.

Introdução

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) foi identificada em 1991 e tornou-se um marco na história, sendo responsável por inúmeros estudos no mundo

(Felipe et al., 2008; Lazzarotto et al., 2010). A epidemia da infecção provocada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) representa um fenômeno global, dinâmico e instável, cuja forma de ocorrência nas diferentes regiões do mundo depende, dentre outros determinantes, do comportamento humano individual e coletivo (Lemos et al., 2011).

Na busca por melhorar a expectativa e a qualidade de vida dos infectados pelo HIV, alguns tratamentos têm sido propostos, dentre os quais a principal ferramenta farmacológica é a *Highly Active Anti-retroviral Therapy* - HAART (Medeiros et al., 2016). Após o início do tratamento aumenta a taxa de prevalência de distúrbios metabólicos (Samaras et al., 2007; Wand et al., 2007), tais como: imunossupressão, incapacidade funcional de trabalho, dislipidemias, hipotrofia muscular, síndrome Lipodistrofia, doenças coronarianas, diabetes mellitus tipo 2, acidose láctica e depressão. E dentre as alterações mais relevantes está o surgimento da síndrome da lipodistrofia (Domingo et al., 1999), que consiste na redistribuição da gordura subcutânea, alterações do metabolismo da glicose e de lipídeos sanguíneos.

E em razão disso, o exercício físico tem ganhado força como terapia não medicamentosa (Santos et al., 2013), uma vez que a atividade física bem orientada traz benefícios aos soropositivos, como aumento de linfócitos TCD4+, melhora e manutenção do consumo de oxigênio ($VO_2^{\text{máx}}$), elevação da resistência anaeróbia, hipertrofia e força muscular, redução do percentual de gordura e dos fatores de risco coronarianos, normalização do índice glicêmico, além da melhora do perfil lipídico, da autoestima e da qualidade de vida (Melo et al., 2017).

Alguns estudos (Mayor et al., 2005; Macera, 2006) mostram determinados padrões nas adaptações ao exercício em diferentes estágios do HIV. No primeiro estágio - assintomático: 1) nenhuma limitação no nível máximo do teste de esforço na maioria dos indivíduos; 2) todos os parâmetros metabólicos dentro dos limites normais na maior parte dessa população e; 3) elevado número de células CD4 (principais alvos do vírus) nas quais o vírus se instala e multiplica-se. No segundo estágio - sintomático: 1) leve redução nas células CD4; 2) surgimento de dores musculares, interferindo nas adaptações ao exercício físico; 3) redução da capacidade de esforço, promovendo diminuição do $VO_2^{\text{máx}}$., do limiar ventilatório e da frequência cardíaca de reserva. No terceiro estágio - ou AIDS propriamente dita: 1) a capacidade de esforço é severamente reduzida; 2) o $VO_2^{\text{máx}}$ sofre redução drástica; 3) as respostas neuroendócrinas estão alteradas; 4) surgem efeitos desconhecidos nas células CD4 e; 5) presença de sintomas diversos (Souza & Marques, 2009).

Neste cenário, vários estudos (Dolan et al., 2006; Pedro et al., 2016; Mutimura et al., 2008a; O'Brien et al., 2016; Terry et al., 2006) têm investigado os efeitos dos

vários tipos de exercício físico (aeróbios, de força e concorrente) em pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA), os quais promoveram melhorias em parâmetros imunológicos e antropométricos (Silva et al., 2016). Utilizados a título de tratamento não farmacológico para prevenir as complicações do HIV, bem como minimizar os efeitos adversos do uso da HAART, os treinamentos de intensidade moderada (Hayashi et al., 2005; Katzmarzyk et al., 2003; Watt et al., 2004), trouxeram também benefícios como: melhora nos níveis de força, com consequente aumento da massa muscular e diminuição da massa de gordura (Bopp et al., 2004).

Na literatura atual, estudos sobre os benefícios do exercício físico na redistribuição de gordura corporal (lipodistrofia) em PVHA, ainda são incipientes e não apresentam concordância em relação ao tipo de exercício, intensidade e volume do treinamento (Yarasheski et al., 2001; Roubenoff et al., 1999). Sendo assim, é importante discutir os efeitos do exercício físico no perfil de lipodistrofia em PVHA que é de grande relevância, tanto para a segurança, quanto para a eficácia da prescrição do treinamento físico.

Ao observar as lacunas na literatura consultada, a questão cerne para este estudo é estabelecer parâmetros em relação ao efeito do treinamento sobre a síndrome de lipodistrofia, através do tipo de treinamento, duração e intensidade aplicadas?

Portanto, o objetivo deste estudo foi revisar, sistematicamente, a literatura em relação aos efeitos dos exercícios aeróbios, resistidos e concorrentes, e dos níveis de intensidade na síndrome de lipodistrofia em PVHA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Identificação e Seleção dos Estudos

As bases de dados utilizadas para a busca foram: Google Scholar, Web of Science, Pubmed, CINAHL, SPORTDiscus, Science Direct e Cochrane, além da busca manual obtida por meio das referências bibliográficas de outros estudos. As palavras-chave foram inseridas de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), além de manuscritos adquiridos por buscas externas com a mesma temática, aprofundando a temática na literatura cinzenta, por meio de e-mails e buscas mais amplas.

As buscas foram realizadas utilizando os operadores booleanos (OR e AND) e as palavras-chave mostradas a seguir: (Lipodystrophy OR HIV – Associated Lipodystrophy Syndrome OR Lipodystrophy congenital generalized OR Lipodystrophy

familiar partial) AND (Exercise OR exercise strength OR exercise resistance OR aerobic exercise OR isometric exercise).

Na pesquisa bibliográfica foram considerados estudos com: 1) publicação entre 1999 e 2018; 2) população-alvo de pessoas que vivem com HIV/AIDS; 3) intervenções por meio de exercícios físicos; 4) mensuração dos desfechos de interesse em relação ao diagnóstico de lipodistrofia; 5) critérios metodológicos bem estabelecidos; 6) publicação na língua inglesa e; 7) somente, artigos originais.

A busca inicial foi realizada por 2 pesquisadores, de forma independente e cega, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo de pesquisa, de acordo com as análises dos títulos e dos resumos identificados. Quando estes não foram esclarecedores, levou-se em consideração a pergunta que norteou a revisão e as discordâncias entre os 2 pesquisadores foram resolvidas por consenso de um terceiro avaliador.

Inicialmente, foram encontrados 7.182 artigos, que após a seleção, por título, esse número reduziu para 197, e durante a leitura dos resumos e descartes de duplicatas ficaram 63 artigos para análise da qualidade de evidências. Destes, 52 foram excluídos: 17 não apresentaram relação com o objetivo do estudo, 10 eram revisões sistemáticas, 1 era resumo de congresso, 5 eram estudos de caso e, 4 eram revisões narrativas. Ainda, durante esta seleção, foram excluídos 15 estudos, por apresentarem baixa qualidade de evidência (escores < 9 na escala TESTEX), restando, portanto, 11 artigos completos para serem analisados (Figura 1).

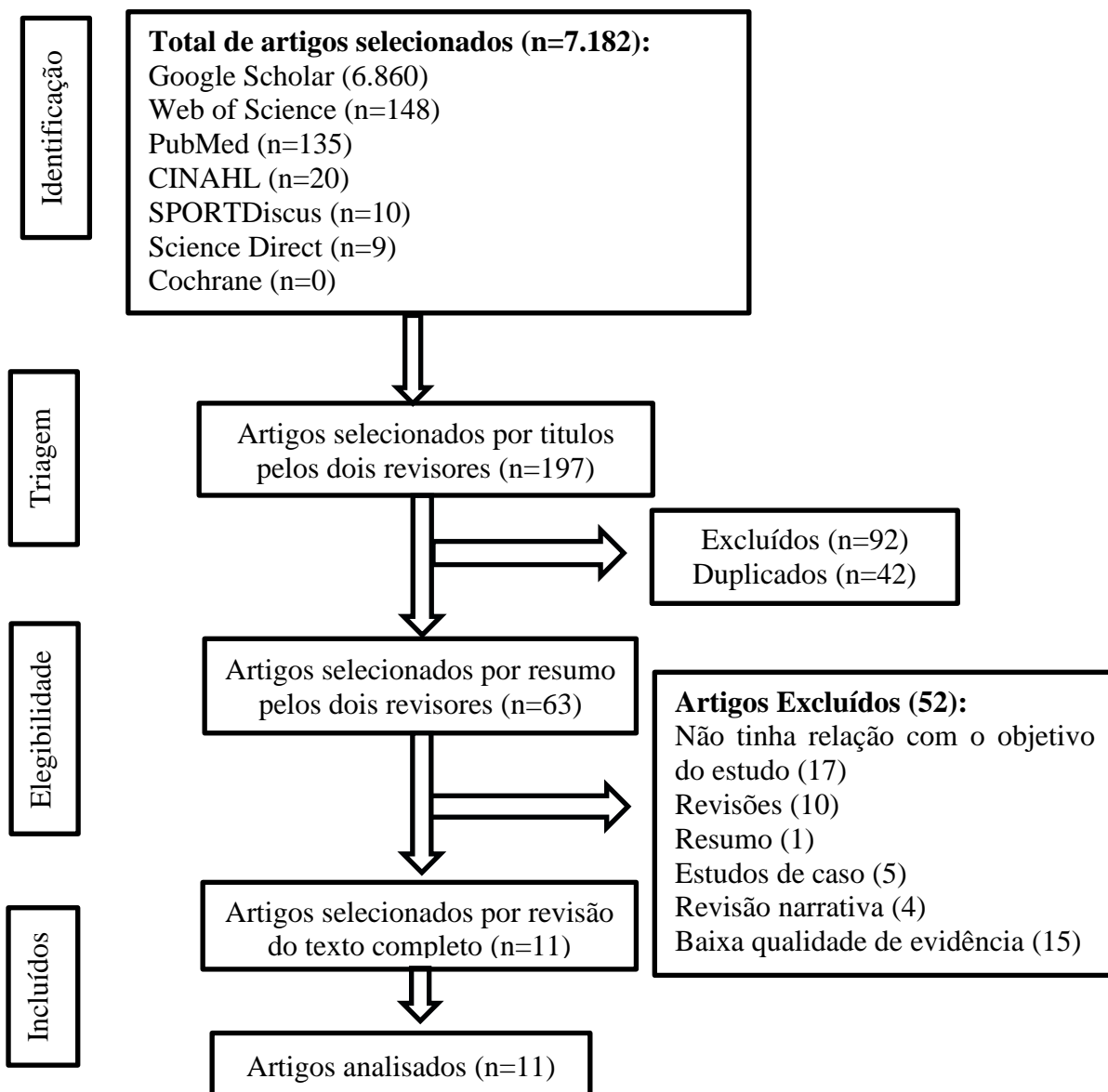


Figura 1- Fluxograma do processo de seleção do estudo

Qualidade Metodológica: Escala TESTEX

Com base na escala PEDro, foi desenvolvida escala a *Tool for the assEssment of Study qualiTy and reporting in EXercise* (TESTEX), que analisa a confiabilidade de estudos relacionados ao treinamento físico, apresentando 2 domínios: 1) qualidade do estudo (5 pontos) e; 2) qualidade do relato (10 pontos). Ela exclui critérios redundantes, que não se aplicam ao treinamento físico, e inclui novos critérios, que são considerados mais relevantes para o desenho do estudo, qualidade e relato do exercício. Baseada em 12 critérios e com escore total de 15 pontos, a escala TESTEX atribui um (1) ponto à presença da evidência ou zero (0) na sua ausência.

Segundo Hughes et al. (2017), quanto a qualidade do estudo, a escala TESTEX é analisada pelos seguintes critérios: 1) especificação de critérios de elegibilidade; 2) especificação de aleatorização; 3) ocultação de alocação de grupo; 4) apresentação das características iniciais sem diferenças entre os grupos e 5) cegamento de um avaliador para pelo menos uma medida de resultado. Para a qualidade do relatório de estudo, os pontos são concedidos para: 1) adesão do paciente de pelo menos 85%; 2) relato de eventos adversos; 3) relato de frequência das seções de treino; 4) análise de intenção de tratamento; comparações estatísticas entre grupos 5) desfecho primário e 6) desfecho secundário; 7) uso de medidas de precisão e variabilidade para ao menos um resultado-chave; 8) a atividade do grupo controle foi relatada e apresentada; 9) ajuste de carga de exercício e 10) se o volume de exercício e o gasto de energia puderem ser calculados.

Para análise do coeficiente de correlação, foi considerada a seguinte classificação: nula = 0,0; fraca = 0,01 a 0,3; regular = 0,31 a 0,6; forte = 0,61 a 0,9; muito forte = 0,91 a 0,99; e plena = 1,0 (Araújo et al., 2014).

RESULTADOS

Os estudos apresentados pelos autores, na Tabela 1, foram avaliados com base na *Tool for the Assessment of Study quality and reporting in Exercise* (escala TESTEX), e os 11 artigos selecionados, por cada um dos 3 avaliadores tiveram pontuação de 3 a 5 pontos para a qualidade do estudo, e de 5 a 8 pontos para o relato do estudo, alcançando uma pontuação total máxima de 11 pontos em um escore possível de 15 pontos. (Tabela 1).

Tabela 1 – Pontuação dos artigos analisados pelos 3 avaliadores com base na escala Testex

Autor/Ano	Avaliador 1			Avaliador 2			Avaliador 3		
	Estudo	Relato	Total	Estudo	Relato	Total	Estudo	Relato	Total
Driscoll et al. (2004a)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Driscoll et al. (2004b)	3	5	8	3	6	9	3	6	9
Dolan et al. (2006)	3	8	11	3	8	11	3	8	11
Terry et al. (2006)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Mutimura et al. (2008a)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Lindegaard et al. (2008)	3	6	9	3	6	9	3	7	10
Mutimura et al. (2008b)	3	6	9	3	7	10	3	7	10
Ogalha et al. (2011)	3	6	9	3	5	8	3	6	9
Dudgeon et al. (2012)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Brito et al. (2013)	3	6	9	5	7	12	4	7	11
Jagers et al. (2014)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Pontuação Total	33	64	100	35	69	104	34	71	105

Após a avaliação da qualidade metodológica foi realizado o Índice Kappa para analisar a concordância entre os escores dos avaliadores (Araújo et al., 2014), obtendo-se assim, um ICC=0,872 (P<0,001) para a qualidade do estudo, um ICC=0,892 (P<0,001) para o relato do estudo e um ICC=0,886 (P<0,001) no escore total, mostrando, em todos os domínios analisados, uma forte concordância entre os 3 avaliadores.

Nesta seção serão apresentados os estudos que analisaram os efeitos do exercício aeróbio, de força e concorrente (aeróbio + força) na síndrome de lipodistrofia em Pessoas Vivendo com HIV/AIDS (Quadro 1).

Quadro 1: Efeitos do exercício físico (aeróbio, de força e combinado) sobre a lipodistrofia em PVHA

Autor/Ano	Amostra	Objetivo	Intervenção	Materiais e Métodos	Resultados	Desfecho
Driscoll et al. (2004a)	n = 25 sujeitos infectados pelo HIV (18-60 anos); Grupo 1: 11 sujeitos (Metformina e TC); Grupo 2: 14 sujeitos (Metformina isolada).	Investigar os efeitos da Metformina associada ao treinamento concorrente (TA + TF) comparado, apenas a Metformina em indivíduos infectados pelo HIV, com lipodistrofia.	12 semanas: 36 sessões (1 hora/ sessão); 5' de aquecimento + Alongamento; 3x10 (Intervalo = 2 minutos); TA: 2 semanas = 20'; 60% FCmáx.; Após 2 semanas = 30'; 75% FCmáx.; TF: 1 semana - 60% 1 RM; Após 2 semanas - 70% 1 RM. Após 4 semanas - 80% de 1 RM.	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> glicemia, perfil lipídico, carga viral, hematócritos e lactato de repouso; <i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, RCQ, AST: coxa e abdômen (Tomografia), Massa óssea (DEXA).	AST da coxa: ↑ (3 cm ²); RCQ: ↓ 0,2 cm; 1 RM: ↑ Extensão de joelho (47%); Flexão de joelho (44%); puxada frontal (36%); flexão de cotovelo (34%); supino (21%); PAS: ↓ 12 mmHg; PAD: ↓ 10 mmHg.	O treino concorrente (TA + TF) melhorou a força muscular e AST. A distribuição do tecido adiposo tendeu a diminuição com exercício, mas não apresentou diferença significativa também para o IMC e na massa corporal.
Driscoll et al. (2004b)	n = 25 sujeitos infectados pelo HIV (18-60 anos); Grupo 1: 11 sujeitos (Metformina e TC); Grupo 2: 14 sujeitos (Metformina isolada).	Determinar os efeitos da Metformina e treinamento concorrente (TA + TF) nas medidas de composição corporal e avaliar a mudança na adiposidade muscular em pacientes infectados pelo HIV com lipodistrofia e resistência à insulina.	12 semanas: 36 sessões (1 hora/ sessão); 5' de aquecimento + Alongamento; 3x10 (Intervalo= 2 minutos). TA: 2 semanas = 20'; 60% FCmáx.; Após 2 semanas = 30'; 75% FCmáx.;	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> glicemia, carga viral, contagem de CD4+; <i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa Corporal, IMC, RCQ, AST: coxa e abdômen (Tomografia), Massa Óssea (DEXA).	AST da coxa: ↑ (3 cm ²); RCQ: ↓ 0,2 cm; Glicemia em jejum: ↓ 6,23 (μIU/ml); Glicemia ASC: ↓ 4,292 (μIU/ml).	O treino concorrente (TA + TF) associado a Metformina mostrou-se eficaz na redução da adiposidade, reduzindo os escores de lipodistrofia e melhora da sensibilidade a insulina.

			<p>TF: 1 semana; 60% 1 RM</p> <p>Após 2 semanas; 70% 1 RM.</p> <p>Após 4 semanas; 80% de 1 RM.</p>			
Dolan et al. (2006)	<p>n = 38 mulheres infectadas pelo HIV (18-60 anos);</p> <p>CC: > 0,85 cm;</p> <p>Grupo 1: 19 sujeitos (exercício aeróbio + resistido);</p> <p>Grupo 2: 19 sujeitos (controle).</p>	<p>Determinar os efeitos de um programa de exercício concorrente (treinamento aeróbio + resistência progressiva) em mulheres infectadas pelo HIV.</p>	<p>16 semanas: 48 sessões (2 horas/sessão);</p> <p>5' de aquecimento + Alongamento;</p> <p>Semana de 1-3: 3x10 (Intervalo= 2' minutos);</p> <p>Semana de 3-16: 4x8 (intervalo 1').</p> <p>TA: 2 semanas = 20'; 60% FCmáx.;</p> <p>Após 2 semanas = 30'; 75% FCmáx.;</p> <p>TF: 1 semana = 60% 1 RM;</p> <p>Após 2 semanas = 70% 1 RM;</p> <p>Após 4 semanas = 80% de 1 RM.</p>	<p><i>Variáveis Bioquímicas:</i> colesterol, carga viral e contagem de CD4+;</p> <p><i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, RCQ, AST: coxa e abdômen (Tomografia).</p>	<p>AST da coxa: ↑ (6 cm²);</p> <p>CC: ↓ 1,0 cm;</p> <p>1 RM: ↑ Extensão de joelho (150%); Flexão de joelho (88%); Panturrilha (140%); flexão de cotovelo (58%); Supino (73%); Abdução de ombros (65%);</p> <p>↑ VO²máx.: 1,5 mL.kg⁻¹.min⁻¹.</p>	<p>O treino concorrente (TA + TF) apresentou aumento sobre a força, AST, aptidão cardiorrespiratória e redução da CC em mulheres infectadas com HIV, diminuindo os índices do perfil de lipodistrofia.</p>
Terry et al. (2006)	<p>n = 30 sujeitos infectados pelo HIV (31-46 anos);</p> <p>6 meses inativos, fisicamente;</p> <p>Grupo 1: 15 sujeitos (exercício aeróbio e dieta);</p>	<p>Examinar os efeitos do treinamento aeróbio e da dieta hipolipídica sobre variáveis associadas à hiperlipidemia, capacidade funcional, função imunológica e composição corporal em PVHA, com lipodistrofia e</p>	<p>12 semanas: 36 sessões (1 hora/ sessão);</p> <p>15' de alongamento pré e pós intervenção.</p> <p>TA: 30' de corrida com 70-80% FCmáx.;</p> <p>Grupo controle (Dieta): 45' de</p>	<p><i>Variáveis Bioquímicas:</i> triglicerídeos, colesterol, glicose, hemoglobina, albumina, carga viral e contagem de CD4+;</p> <p><i>Variáveis Antropométricas:</i></p>	<p>VO²máx.: ↑ 8 mL.kg⁻¹.min⁻¹.</p>	<p>O TA não teve efeito sobre a lipodistrofia, pois houve redução, significativa, do IMC, RCQ e DC, em ambos os grupos, de forma semelhante.</p>

	Grupo 2: 15 sujeitos (dieta).	dislipidemia.	alongamento sem elevar a FC.	Estatura, Massa corporal, IMC, RCQ e DC.		
Mutimura et al. (2008a)	n = 187 sujeitos infectados pelo HIV (21-50 anos); Grupo 1: 48 sujeitos (HIV+Lipo+Exerc.); Grupo 2: 49 sujeitos (HIV+Lipo); Grupo 3: 47 sujeitos (HIV); Grupo 4: 43 sujeitos (Controle).	Investigar se o TA melhora os parâmetros metabólicos, antropométricos, e aptidão cardiorrespiratória em homens e mulheres africanos, infectados pelo HIV e com lipodistrofia sob HAART, em Ruanda.	24 semanas: 48 sessões (1:30'/sessão); Alongamento 15' caminhada rápida. TA: 45'-60'; 1-3 semanas: 45% FCmáx.; 4-6 semanas: 60% FCmáx.; Após 6 semanas: 75% FCmáx.	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> triglicerídeos, colesterol, glicemia, insulina, contagem de CD4+; <i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, CC e DC (tríceps, bíceps, supra íliaca e subescapular).	VO ² máx.: ↑ 4,7 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹ ; CC: ↓ 10% DC: tríceps (↓ 10%), bíceps (↓ 6%), subescapular (↓ 10%), supra íliaca (↓ 11%)	O exercício aeróbio foi eficaz na redução da adiposidade central e no aumento da aptidão cardiovascular, reduzindo o quadro de lipodistrofia.
Lindegaard et al. (2008)	n = 18 sujeitos infectados pelo HIV (18-65 anos); Grupo 1: 10 sujeitos (treino de força); Grupo 2: 8 sujeitos (treino aeróbio).	Avaliar os efeitos individuais do TF e do TA na sensibilidade à insulina, composição corporal, perfil lipídico e marcadores inflamatórios.	16 semanas: 48 sessões (1 hora/ sessão); TF: 1-2 Sem.: 3x12 – 50% RM; 3-4 Sem.: 3x12 – 60% RM; 5-6 Sem.: 3x10 – 70% RM; 7-8 Sem.: 4x10 – 70% RM; 9-10 Sem.: 4x8 – 80% RM; 11 Sem.: 4x10 – 70% RM; 12 Sem.: 4x10 – 75% RM; 13-16 Sem.: 4x8 – 80% RM.	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> triglicerídeos, colesterol, glicemia, insulina, contagem de CD4+; <i>Variável Antropométrica:</i> Massa óssea (DEXA).	Força: ↑ 22,2% (G1 > G2); VO ² máx.: ↑ 14,4% (G2 > G1);	Tanto o TF quanto o TA melhoraram a sensibilidade a insulina. Porém, o TF diminuiu a massa gorda total, em comparação ao TA, mostrando que houve redução índices da lipodistrofia.

			<p>TA: 35' (treino intervalado)</p> <p>1-8 semanas: 65% FCmáx.;</p> <p>8-16 semanas 75% FCmáx.</p>			
Mutimura et al. (2008b)	<p>n = 97 sujeitos infectados pelo HIV (21-50 anos);</p> <p>Grupo 1: 48 sujeitos (HIV+Lipo+Exerc.);</p> <p>Grupo 2: 49 sujeitos (HIV+Lipo).</p>	<p>Investigar se o TA melhora a qualidade de vida e se modifica a autopercepção em relação a lipodistrofia, em PVHA com lipodistrofia, sob HAART.</p>	<p>24 semanas: 48 sessões (1:30'/sessão);</p> <p>Alongamento:</p> <p>15' caminhada rápida;</p> <p>TA: 45'-60':</p> <p>1-3 semanas - 45% FCmáx.;</p> <p>3-6 semanas - 60% FCmáx.;</p> <p>Após 6 semanas - 75% FCmáx.</p>	<p><i>Variáveis Bioquímicas:</i> triglicerídeos, colesterol, glicemia, insulina, contagem de CD4+;</p> <p><i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, CC e DC (tríceps, bíceps, supra íliaca e subescapular).</p>	<p>VO²máx.: ↑ 4,7 mL.kg⁻¹.min⁻¹;</p> <p>CC: ↓ 10%</p> <p>DC: tríceps (↓ 10%), bíceps (↓ 6%), subescapular (↓ 10%), supra íliaca (↓ 11%)</p> <p>ERG: ↓ 4,7 pontos;</p> <p>IMC: ↓ 0,53 kg/m²;</p>	<p>Além da adesão ao tratamento com HAART e das relações sócias para PVHA, o exercício aeróbio reduziu a lipodistrofia melhorando a percepção da imagem corporal.</p>
Ogalha et al. (2011)	<p>n = 63 pessoas infectadas pelo HIV (18-60 anos);</p> <p>Grupo 1: 35 sujeitos TA;</p> <p>Grupo 2: 28 sujeitos (controle).</p>	<p>Avaliar o impacto da atividade física regular na qualidade de vida, distúrbios da lipodistrofia em PVHA.</p>	<p>24 semanas: 72 sessões (1:30'/sessão);</p> <p>TA: As sessões de treino não foram especificadas.</p> <p>75% da FCmáx.;</p>	<p><i>Variáveis Bioquímicas:</i> triglicerídeos, colesterol, glicemia, insulina, contagem de CD4+ e CD8+, contagem de células sanguíneas brancas, hemoglobina, plaquetas, creatinina.</p> <p><i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, RCQ, DC e CCs (peitoral, cintura, quadril,</p>	<p>MM: ↑ 3,07 kg;</p> <p>MG: ↓ 1,58%;</p> <p>FCR: ↓ 3,61% bpm;</p> <p>Glicemia: ↓ 2,52 mg/dL⁻¹;</p>	<p>A prática de TA associada a um aconselhamento nutricional reduziu a gordura corporal e frequência cardíaca de repouso, além de melhorar a qualidade de vida em PVHA.</p>

				abdômen, antebraço, braço e perna). Qualidade de vida: SF 36.		
Dudgen et al. (2012)	n = 43 pessoas infectadas pelo HIV (18-60 anos); Grupo 1: 16 sujeitos (TA + TF); Grupo 2: 27 sujeitos (controle).	Determinar os efeitos de um de protocolo de TA e TF, com baixo volume e intensidade moderada, sobre a força, composição corporal, hormônios circulantes e perfil de citocinas em PVHA.	6 semanas: 12 sessões (40'/sessão); 5' Aquecimento; TA: Na esteira ou bicicleta com duração de 30' (60-75% FCmáx.); TF: 30' – 12 repetições, 3 voltas em circuito. 5' relaxamento.	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> IL-6-1-β, sTNFrII, IGF-1, IGFBP-3, GH, Cortisol e Testosterona. <i>Variável Antropométrica:</i> Massa óssea (DEXA).	MM: ↑ 0,8 kg PG: ↓ 0,3%; Cortisol salivar: ↓ 9% 1 RM: ↑ Extensão de joelho (20%); Flexão de joelho (19%); Supino (18%); Puxada frontal (16%);	Seis semanas de TA+TF causou diminuição nos níveis de cortisol salivar, melhorou a MM e reduziu o percentual de gordura, e aumentou nos níveis de força em PVHA, melhorando o perfil de lipodistrofia.
Brito et al. (2013)	n = 45 pessoas infectadas pelo HIV (18-60 anos); Grupo 1: 23 sujeitos (exercício resistido); Grupo 2: 22 sujeitos (controle).	Investigar o efeito de 24 semanas de TF sobre as medidas antropométricas e hipertrofia muscular de pacientes com HIV.	24 semanas: 72 sessões (40'/sessão); 5' de aquecimento; Escala de Borg.: 11-12; TF: 1 Sem.: 3x6-8, 70% 1 RM. 2-24 Sem.: 3x8-10, 80% 1 RM. Carga progressiva de acordo com cada sujeito.	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> glicemia, contagem de CD4+ e CD8+, carga viral; <i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC, RCQ, DC e CCs (braço, pescoço, cintura e quadril).	AST braço: ↑ (27%); CC: ↓ 2,4 cm; 1 RM: ↑ Extensão de joelho (34,1%), Flexão de joelho (37,4%), Agachamento (49%), extensão de cotovelo (51%), Supino (13%) e puxada frontal (31,5%). PA↓ 6,3 mmHg (5,3%).	O TF, de 24 semanas, melhorou a força e a hipertrofia; controlou as variáveis metabólicas (glicemia e PA) e antropométricas (CC) em PVHA, reduzindo os níveis de lipodistrofia.
Jaggers et al. (2015)	n = 63 pessoas infectadas pelo HIV	Examinar as relações entre tempo de TA (moderado) e	TA: 9 meses (medido, diariamente, por	<i>Variáveis Bioquímicas:</i> glicemia, triglicérides	VO ² máx.: ↑ 6,71 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹ ;	Quanto maior o tempo de TA (moderado)

	(18-60 anos); Grupo 1: 20 sujeitos (<42 min/TA/d) Grupo 2: 23 sujeitos (42-90 min/TA/d). Grupo 3: 20 sujeitos (>90 min/TA/d).	comportamento sedentário em distúrbios metabólicos em uma amostra de PVHA sob HAART.	acelerometria); comportamento ativo, os mesmos eram livres para a realização dos exercícios. Controle da intensidade pela PA; Aumento do número de dias de atividade física por meio de motivação.	e colesterol <i>Variáveis Antropométricas:</i> Estatura, Massa corporal, IMC e RCQ.	CC: ↓ 13,07 cm (13%); IMC: ↓ 6,12 kg/m ² ; (20%);	maior os benefícios para as PVHA, reduzindo a CC, melhorando as taxas metabólicas, capacidade aeróbia, IMC e CC, reduzindo o índice de lipodistrofia.
--	--	--	---	---	---	---

Legenda: TA = treinamento aeróbio; TF = treinamento de força; FCmáx. = frequência cardíaca máxima; RM = repetição máxima; AST = área de secção transversa; RCQ = relação cintura-quadril; TC = treino concorrente; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; DEXA = absormetria de raio X de dupla energia; ASC = área sobre a curva; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; VO²máx = volume máximo de oxigênio; DC = dobras cutâneas; Sem. = Semanas; MGT = massa gorda total; MGM = massa gorda de membros; CCs = circunferências; Lipo = lipodistrofia; Exerc. = exercício; CD4+ = Linfócitos CD4+; CD8+ = Linfócitos CD8+; MM = massa magra; MG = massa gorda; GH = hormônio do crescimento; min/TA/d = minutos de treinamento aeróbio por dia.

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados reportados pelos estudos analisados nesta revisão sistemática, apesar de todos os modos de treinamento físico (TA, TF e TC) terem diminuído os níveis de lipodistrofia em PVHA, o TC foi o mais eficaz. Vários estudos (Discroll et al., 2004a; Discroll et al., 2004b; Dolan et al., 2006) observaram redução da RCQ, com consequente aumento na AST da coxa e da massa musculoesquelética (MME), mostrando que esse modo de treino (TC) foi importante no controle e redução da lipodistrofia em PVHA.

Os estudos onde ocorreram aumentos de força proporcional a duração da intervenção, também apresentaram alterações na composição corporal: Dudgen et al. (2012): redução de 0,3% no PG; Brito et al. (2013): diminuição de 2,4 cm na CC; Discroll et al. (2004a, b): redução de 0,2 cm na RCQ e; Dolan et al. (2006) diminuição de 1,0 cm na CC, reduzindo, significativamente, os parâmetros do perfil de lipodistrofia.

A prescrição do exercício para PVHA deve levar em consideração a etapa de utilização da TARV, em razão da prevalência de distúrbios metabólicos, após o início do tratamento para que os resultados sejam alcançados de forma mais segura e eficiente (Jaggers et al., 2015), a fim que se promovam alterações positivas na composição corporal, de acordo com Discroll et al. (2004a, b) e Mutimura et al. (2008a,b).

Então, em alguns estudos (Discroll et al., 2004a; Discroll et al., 2004b; Dolan et al., 2006) foram observados que, os efeitos na composição corporal em PVHA, foram alterados de acordo com a intensidade visto que os protocolos de treinamento apresentaram ajustes de carga, iniciando com 60% de 1 RM e, após 4 semanas, progrediram para 80% de 1 RM, gerando uma redução, significativa, de 1,0 cm na CC e 0,2 cm na RCQ. Já Brito et al. (2013) que aplicaram uma intensidade de 70% de 1 RM na primeira semana e 80% de 1 RM, a partir da segunda semana de intervenção, tiveram uma redução superior na CC (2,4 cm) que é um dos parâmetros importantes na redução da lipodistrofia, comparados aos estudos anteriormente citados. Isso sugere que, quanto maior for a intensidade do protocolo de treinamento, com base no teste de 1 RM, as reduções no perfil de lipodistrofia serão mais significantes.

Além da intensidade do exercício, os ganhos na força muscular e na AST são importantes por trazerem benefícios que antecedem as alterações na composição corporal, e mostram uma correlação positiva com a quantidade de sessões realizadas. No estudo de Dudgen et al. (2012) houve um aumento médio de 18% nos níveis de força dos membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) após 12 sessões de TC

reduzindo em 0,3% o PG. Discroll et al. (2004a) e Discroll et al. (2004b), após 36 sessões de TC, ao mesmo tempo em que relataram aumentos significantes na força (36%) e na área de secção transversa/AST (3 cm²), nos MMSS e MMII também reduziram em 0,2 cm a RCQ, enquanto que Brito et al. (2013), após intervenção de 72 sessões, exclusivamente com o TF, mostraram ganhos médios de 31,8% e 40,1% na força de MMSS e MMII, respectivamente, com conseqüente redução de 2,4 cm na CC.

O que se tem observado, a exemplo do estudo de Dolan et al. (2006), que utilizou treino concorrente (TC), é que períodos de intervenção \geq a 48 sessões há uma correlação inversa entre ganhos neurotróficos (força, AST) e redução da CC.

A eficácia da intervenção é um ponto a ser discutido no processo de prescrição do treinamento. No estudo de Lindegaard et al. (2008), foram comparados os protocolos TF e TA durante 16 semanas (48 sessões). O grupo TF aumentou em 22% os níveis de força, além de ter reduzido o percentual de gordura total, numa intervenção que iniciou com 50% e progrediu para 80% de 1 RM, nas semanas finais. Já no grupo TA elevou em 14,4% a taxa do VO₂máx, progredindo de 65% para 75% da FCmáx., até finalizar o protocolo. Como ambos os protocolos aumentaram a sensibilidade à insulina, foi sugerida uma aplicação combinada (TF + TA) em estudos posteriores.

Por sua vez, Mutimura et al. (2008a,b), numa intervenção de 48 sessões de TA (caminhada rápida), obteve redução média de 9%, das DC, com conseqüente diminuição do PG, enquanto que Ogalha et al. (2011), após 72 sessões, a uma intensidade de 75% da FCmáx., o TA reduziu 1,6% da MG. Porém, nos estudos de Mutimura et al. (2008a, b), possivelmente, por ter ocorrido uma progressão da intensidade do exercício, geraram uma redução média mais significativa (9,3%) no perfil de lipodistrofia.

Adicionalmente, Jaggars et al. (2015), realizaram um estudo para mensurar a interferência da duração do TA (caminhada, medida por acelerometria) em 3 grupos, com tempos distintos, e observaram que: quanto maior o tempo de caminhada, maior a redução nas medidas de CC e IMC, com conseqüente diminuição no perfil de lipodistrofia. De acordo estes autores, as caminhadas são efetivas na redução da lipodistrofia, desde que a sessão tenha uma duração acima de 90 min.

O baixo número de pesquisas, os diferentes métodos utilizados na prescrição do treinamento, intervalo entre as avaliações e a variação dos desfechos, analisados nos estudos, dificultaram uma análise comparativa dos resultados sobre os efeitos do treinamento físico no perfil de lipodistrofia.

Além disso, a maioria das publicações analisadas nesta revisão apresentaram amostras muito heterogêneas, quanto a idade - 18 a 65 anos (Discroll et al., 2004a;

Discroll et al., 2004b; Dolan et al., 2006; Lindegard et al., 2008; Ogalha et al., 2011; Dudgen et al., 2012; Brito et al., 2013; Jagggers et al., 2015) e, apenas os estudos de Mutimura et al. (2008a,b), utilizaram sujeitos de 21 a 50 anos reduzindo o intervalo a ser avaliado, reduzindo assim, a heterogeneidade da amostra; além do de Terry et al. (2006) que não apresentou faixa etária dos sujeitos. Em todos os estudos, os sujeitos utilizavam TARV mas, apenas em 9 deles (Discroll, et al., 2004a; Discroll et al., 2004b; Dolan et al., 2006; Terry et al., 2006; Mutimura et al., 2008a; Mutimura et al., 2008b; Lindegard et al., 2008; Dudgen et al., 2012 e; Jagggers et al., 2015) foi relatado o período de utilização da mesma. Essa informação (tempo de TARV) é de suma importância, uma vez que seu uso prolongado facilita o surgimento de diversos efeitos colaterais, principalmente, relacionados às alterações fisiológicas e metabólicas, que podem interferir, diretamente, nas respostas crônicas decorrentes do exercício físico.

Dos 5 estudos que aplicaram exclusivamente o TA (Terry et al., 2006; Mutimura et al., 2008a; Mutimura et al., 2008b; Ogalha et al., 2011; Jagggers et al., 2015), apenas o de Jagggers et al. (2015), que utilizou acelerometria para medir o tempo de atividade física, e apresentou redução significativa dos parâmetros de lipodistrofia (20% no IMC e 13% no CC). Os demais que foram realizados, apenas sob supervisão, podem gerar limitações quanto as adequações nas medições dessas variáveis.

Quanto aos estudos que analisaram a correlação entre o TA e as medidas de composição corporal, observou-se que as variáveis escolhidas para análise (IMC, RCQ, DC e CC) foram muito diversificadas. Terry et al. (2006) utilizaram: IMC, RCQ e DC; Mutimura et al. (2008a,b) apenas DC; Ogalha et al. (2011): IMC, RCQ, DC e CC e, Jagggers et al. (2015): IMC e RCQ, dificultando, desta forma, a comparação dos resultados. Apesar disso, todos apresentaram diminuição do % gordura corporal, melhorando, assim, o perfil da lipodistrofia.

Além disso, 4 estudos que aplicaram o TC (Discroll et al., 2004a; Discroll et al., 2004b; Dolan et al., 2006; Dudgen et al., 2012), variando o número de sessões (12 a 48) e de exercícios (4 a 6), com volumes de treinamento diferenciados, possivelmente, promovem diferentes resultados referentes as variáveis da composição corporal.

Também, não foi reportado o número de tentativas e erros para a definição das cargas de treino, do número de repetições e periodização ou de sessões prévias de familiarização, limitando-se a experiência prévia da amostra em relação à execução dos exercícios, elementos estes, que podem ter influenciado na prescrição do treinamento. Mesmo assim, todos eles apresentaram redução do % de MG, diminuindo, assim, os efeitos deletérios da síndrome de lipodistrofia.

Além disso, os estudos não trouxeram resultados com medições intermediárias, dificultando análise de momentos distintos, para a redução do perfil de

lipodistrofia. As condições da amostra não apresentaram padronização em relação a (o): uso da TARV, idade, uso de medicações complementares, nível da carga viral e CD4+ e os diferentes desfechos analisados dificultam a discussão sobre os efeitos crônicos do treinamento físico nessa população.

Conclusão

A maioria, dos estudos analisados mostrou melhorias no perfil de lipodistrofia, como: redução da circunferência da cintura (CC) e da adiposidade global, e que o treinamento concorrente (TC) apresentou resultados mais significantes na redução desses parâmetros, comparados aos outros tipos de treinamento (TF e TA), isoladamente.

Além disso, não foi encontrada padronização metodológica nos estudos em relação ao tipo de exercício, frequência ou duração do treino, porém os resultados com maior significância surgiram com intervenções superiores a 36 sessões, com intensidades entre 60% e 80% de 1 RM.

Esta revisão pode auxiliar nas futuras pesquisas clínicas relacionadas ao efeito da duração e intensidade dos diferentes tipos de treinos analisados (TA, TF, TC), sobre o perfil de lipodistrofia em PVHA.

Agradecimentos

Nenhuma assistência financeira foi obtida para este estudo.

Conflito de interesses

Os autores não têm conflitos de interesses.

Referências

1. Lazzarotto AR, Deresz LF, Sprinz E. HIV/AIDS and concurrent training: systematic review. *Rev Bras Med Esporte*, 2010; 16 (7):149–54.
2. Lemos LMD, Anglemeyer A, Lippi JD, Rutherford GW, Santos VS, Rocha TFS, et al. Mortality of children following a diagnosis of HIV infection in northeastern Brazil. *Braz J Infected Dis*. 2014; 18(1):104–5.
3. Medeiros DC, Galvão HA, Melo JP, Cunha Medeiros RCS, Silva TAL, Azevedo de Medeiros J et al. Somatotype and body image in people living with hiv/aids. *Rev Bras Med Esporte*. 2016; 22(1):54–8.
4. Samaras K, Wand H, Law M, Emery S, Cooper D, Carr A. Prevalence of metabolic syndrome in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy using international diabetes foundation and adult treatment panel III criteria: associations with insulin resistance, disturbed body fat compartmentalization,

- elevated C-reactive protein, and hypoadiponectinemia. *Diabetes Care*. 2007; 30(1):113–9.
5. Wand H, Calmy A, Carey DL, Samaras K, Carr A, Law MG et al. Metabolic syndrome, cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus after initiation of antiretroviral therapy in HIV infection. *AIDS*. 2007; 21(18):2445–53.
 6. Domingo P, Matias-Guiu X, Pujoll RM, Francia E, Lagarda E, Sambeat MA. Subcutaneous adipocyte apoptosis in HIV-1 protease inhibitor-associated lipodystrophy. *AIDS*. 1999; 13(6):2261-7.
 7. Santos FF, Pereira FB, Silva CLO, Lazzarotto AR, Petersen RDS. Immunological and virological characteristics and performance in the variables flexibility (flex) and abdominal resistance (EA) strength of adolescents hiv/aids under highly active antirretroviral therapy. *Rev Bras Med Esporte*. 2013; 19(1):40–3.
 8. Melo BP, Pedro RE, Guariglia DA, Peres SB, Moraes SMF. Acute responses of physical exercise in people infected by hiv: systematic review. *Rev Bras Med Esporte*. 2017; 23(2):152–9.
 9. Mayor AM, Gomez MA, Rios-Oliveras E, Hunter-Mellado RF. Mortality trends of HIV-infected patients after the introduction of highly active antiretroviral therapy: analysis of a cohort of 3,322 HIV-infected persons. *Ethn Dis*. 2005; 15(4):5–62.
 10. Macera CA. A home-based exercise program for women with HIV. *Clin J Sport Med*. 2007; 17(2):172.
 11. Souza HF, Marques DC. Benefits of Aerobic and/or Resistance training in HIV-positive patients: A systematic review. *Rev Bras Med Esporte*. 2009; 15(6):467–71.
 12. Dolan SE, Frontera W, Librizzi J, Ljunquist K, Juan S, Dorman R et al. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. *Arch Intern Med*. 2006; 166(11):1225–31.
 13. Pedro RE, Guariglia DA, Okuno NM, Deminice R, Peres SB, Moraes MF. Effects of 16 weeks of concurrent training on resting heart rate variability and cardiorespiratory fitness in people living with HIV/AIDS using antiretroviral therapy: a randomized clinical trial. *J Strength Cond Res*. 2016; 30(12):3494-502.
 14. Mutimura E, Stewart A, Crowther NJ, Yarasheski KE, Cade WT. The effects of exercise training on quality of life in HAART-treated HIV-positive Rwandan subjects with body fat redistribution. *Qual Life Res*. 2008; 17(3):377–85.
 15. O'Brien KK, Tynan AM, Nixon SA, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol. *BMC Infect Dis*. 2016; 16(1):1-56.
 16. Terry L, Sprinz E, Stein R, Medeiros NB, Oliveira J, Ribeiro JP. Exercise training in HIV-1-infected individuals with dyslipidemia and lipodystrophy. *Med Sci Sports Exerc*. 2006; 38(3):411–7.

17. Silva C, Freire N, Medeiros SB, Maria J. Metabolic profile, anthropometric and lipodystrophy in people living with HIV / AIDS in antiretroviral therapy *Nutr Clin Diet Hosp*. 2016; 36(3):38–44.
18. Hayashi Y, Nagasaka S, Takahashi N, Kusaka I, Ishibashi S, Numao S, et al. A single bout of exercise at higher intensity enhances glucose effectiveness in sedentary men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90(7):4035–40.
19. Katzmarzyk PT, Leon AS, Wilmore JH, Skinner JS, Rao DC, Rankinen T et al. Targeting the metabolic syndrome with exercise: Evidence from the heritage family study. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35:1703–9.
20. Watt K, Beye P, Siafarikas A, Davis EA, Jones TW, O'Driscoll G et al. Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 43:1823–7.
21. Bopp CM, Phillips KD, Fulk LJ, Dudgeon WD, Sowell R, Hand GA. Physical activity and immunity in HIV-infected individuals. *AIDS Care*. 2004; 16(3):387–93.
22. Yarasheski KE, Tebas P, Stanerson B, Claxton S, Marin D, Bae K et al. Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV-infected men treated with antiviral therapy. *J Appl Physiol*. 2001; 90(1):133–8.
23. Schlabe S, Vogel M, Boesecke C, Schwarze-Zander C, Rockstroh JK, Körner C, Brixius K et al. Moderate endurance training (marathontraining) – effects on immunologic and metabolic parameters in HIV-infected patients: the 42 KM cologne project. *BMC Infec Dis*. 2017; 17(550):1-10.
24. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017; 51(13):1-11.
25. Araújo AGF, Barbosa GM, Freire RA, Andrade PR, Ferreira JJA, Santos HH. Fidedignidade das medidas inter e intratestes com goniômetro universal e artrômetro podálico da amplitude ativa de eversão e inversão do tornozelo. *Fisioter Pesq*. 2014; 21(4):339-45.
26. Driscoll SD, Meininger GE, Lareau MT, Dolan SE, Killilea KM, Hadigan CM et al. Effects of exercise training and metformin on body composition and cardiovascular indices in HIV-infected patients. *AIDS*. 2004; 18(3):465–73.
27. Driscoll SD, Meininger GE, Ljungquist K, Hadigan CM, Torraiani M, Klibanski A et al. Differential effects of metformin and exercise on muscle adiposity and metabolic indices in human immunodeficiency virus-infected patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89(5):2171–8.
28. Mutimura E, Crowther NJ, Cade TW, Yarashesk KE, Stewart A. Exercise training reduces central diposity and improves metabolic indices in HAART-treated HIV-positives subjects in Rwanda: a randomized controlled trial. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2008; 24(1):15–23.
29. Lindegaard B, Hansen T, Hvid T, Van Hall G, Plomgaard P, Ditlevsen S et al. The effect of strength and endurance training on Insulin sensitivity and fat distribution in

human immunodeficiency virus-Infected patients with Lipodystrophy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93(10):3860–9.

30. Ogalha C, Luz E, Sampaio E, Souza R, Zarife A, Gomes Neto M et al. A randomized clinical trial to evaluate the impact of regular physical activity on the quality of life, body morphology and metabolic parameters of patients with AIDS in Salvador, Brazil. *J Acquir Immune Defic Synd.* 2011; 57(Suppl 3):179-85.
31. Dudgen WD, Jagggers JR, Phillips KD, Durtine JL, Burgess SE, Lyerly GW et al. Moderate-intensity exercise improves body composition and improves physiological markers of stress in HIV-infected Men. *ISRN AIDS.* 2012:1-14.
32. Brito JC, Mendes EL, Ferreira AP, De Paula SO, Nobrega OT, Cordova C. Impact of resistance training on strength and muscle hypertrophy in HIV-seropositive. *Motriz.* 2013; 19(2):313–24.
33. Jagggers JR, Prasad VK, Dudgeon W, Blair SN, Sui X, Burgess S et al. associations between physical activity and sedentary time on components of metabolic syndrome among adults with HIV. *AIDS Care.* 2015; 26(11):1387-92.
34. Pedro RE, Candido N, Guariglia DA, Melo BP, Bertolini DA, Peres SB et al. Exercise improves cytokine profile in HIV-infected people: a randomized clinical trial. *Cytokine* 2017; 99: 18-23.

ANEXOS**ANEXO A - (PAR-Q)*****Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)*****QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA****(www.bang.com.br)**

Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação clínica e médica antes do início da atividade física. Caso você marque um SIM, é fortemente sugerida a realização da avaliação clínica e médica. Contudo, qualquer pessoa pode participar de uma atividade física de esforço moderado, respeitando as restrições médicas.

O PAR-Q foi elaborado para auxiliar você a se auto ajudar. Os exercícios praticados regularmente estão associados a muitos benefícios de saúde. Completar o PAR-Q representa o primeiro passo importante a ser tomado, principalmente se você está interessado em incluir a atividade física com maior frequência e regularidade no seu dia a dia.

O bom senso é o seu melhor guia ao responder estas questões. Por favor, leia atentamente cada questão e marque SIM ou NÃO.

SIM NÃO

1. Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema cardíaco e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica?
2. Você sente dor no tórax quando pratica uma atividade física?
3. No último mês você sentiu dor torácica quando não estava praticando atividade física?
4. Você perdeu o equilíbrio em virtude de tonturas ou perdeu a consciência quando estava praticando atividade física?

5. Você tem algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?
6. Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle da sua pressão arterial ou condição cardiovascular?
7. Você tem conhecimento de alguma outra razão física que o impeça de participar de atividades físicas?

Declaração de Responsabilidade

Assumo a veracidade das informações prestadas no questionário "PAR-Q" e afirmo estar liberado(a) pelo meu médico para participação em atividades físicas.

Nome do(a) participante: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

ANEXO B - (WHOQOL-Bref/HIV)

INSTRUMENTO WHOQOL-120 HIV ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA (Versão em português)

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor, responda todas as questões. Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser a sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência **às duas últimas semanas**. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

O quanto você consegue se concentrar?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você se preocupou com sua saúde nas últimas duas semanas. Portanto, você deve fazer um círculo no número 4 se você se preocupou "bastante" com sua saúde, ou fazer um círculo no número 1 se você não se preocupou "nada" com sua saúde. Por favor, leia cada questão, veja o que você acha, e faça um círculo no número que lhe parece a melhor resposta.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule o número que lhe parece a melhor resposta.

1 (G1) Como você avaliaria sua qualidade de vida?				
Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

2 (G4) Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas semanas.

3 (F1.4) Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

4 (F50.1) O quanto você fica incomodado por ter (ou ter tido) algum problema físico desagradável relacionado à sua infecção por HIV?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

5 (F11.3) Quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

6 (F4.1) O quanto você aproveita a vida?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7(F24.2) Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

8 (F52.2) Você se incomoda com o fato das pessoas lhe responsabilizarem pela sua condição de HIV?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9 (F53.4) O quanto você tem medo do futuro?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

10 (F54.1) O quanto você se preocupa com a morte?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

11 (F5.3) O quanto você consegue se concentrar?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

12 (F16.1) Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

13 (F22.1) Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

14 (F2.1) Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

15 (F7.1) Você é capaz de aceitar a sua aparência física?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

16 (F18.1) Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

17 (F51.1) Em que medida você se sente aceito pelas pessoas que você conhece?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

18 (F20.1) Quão disponível para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

19 (F21.1) Em que medida você tem oportunidades de atividades de lazer?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

20 (F9.1) Quão bem você é capaz de se locomover?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

21 (F3.3) Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

22 (F10.3) Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

23 (F12.4) Quão satisfeito(a) você está com a sua capacidade para o trabalho?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

24 (F6.3) Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

25 (F13.3) Quão satisfeito você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

26 (F15.3) Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

27 (F14.4) Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

28 (F17.3) Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

29 (F19.3) Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

30 (F23.3) Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

31 (F8.1) Com que frequência você tem sentimentos negativos, tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?

Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?

Você tem algum comentário sobre o questionário?

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

ANEXO C

Escala HAD – Avaliação do nível de ansiedade e depressão

Este questionário ajudará o pesquisador a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um “X” a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na **ÚLTIMA SEMANA**. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta:

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 6) Eu me sinto alegre:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
----------------------	--------------------	------------------	-------

() 3 () 2 () 1 () 0

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

Maior parte do tempo	Boa parte do tempo	De vez em quando	Nunca
() 3	() 2	() 1	() 0

Data:

Nome do responsável pela aplicação:

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

ANEXO D - Certidão do CEP/CCS/UFPB

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: EFEITO CRÔNICO DO TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO A RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO NO PERFIL DE LIPODISTROFIA E NA QUALIDADE DE VIDA EM SUJEITOS COM HIV/AIDS

Pesquisador: Janyeliton Alencar de Oliveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 09908918.9.0000.5188

Instituição Proponente: Centro De Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.032.850

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa egresso do PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE/UFPB, do CENTRO DE EDUCAÇÃO, da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA e UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO, do aluno Janyeliton Alencar de Oliveira, sob orientação do Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos e da Profa. Dra. Ana Cristina de Oliveira e Silva.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o efeito crônico do treino de força associado com RFS no perfil de lipodistrofia, força muscular, perfil imunológico e bioquímico, e na QV em sujeitos com HIV/AIDS.

Objetivos Secundários:

- Avaliar os benefícios do treinamento de força associado com RFS na composição corporal e força em PVHA;
- Examinar as alterações do perfil imunológico (CD4+) e carga viral (CV) e perfil bioquímico (colesterol total e suas frações, triglicerídeos e glicemia em jejum) em PVHA, após intervenção;
- Comparar os parâmetros de QV, após a intervenção com de treinamento de força associado a

Continuação do Parecer: 3.032.850

RFS em PVHA;

- Correlacionar os resultados da força muscular, composição corporal, perfil imunológico e bioquímico, com a qualidade de vida.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Esta restrição será causada por um aparelho semelhante ao aparelho de medir pressão arterial, apertando a parte superior do braço e a parte superior da coxa, podendo provocar a sensação de cansaço, ou dor nos músculos e em raros casos, hematomas. Ou se acaso sentir incômodo (formigamento, dormência ou parestesia), ou mesmo processo alérgico aos manguitos utilizados na restrição de fluxo sanguíneo, os primeiros socorros serão prestados pelos próprios pesquisadores no local da pesquisa e imediatamente você será encaminhado ao Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) localizado no próprio Centro de Ciências da Saúde, para atendimento médico. Porém, esses riscos serão descartados, visto que, todos os sujeitos participantes, apresentam uma carga viral indetectável, devem ter um ITB entre 0,91 e 1,30, o que preconiza ausência de doença crônica obstrutiva de membros inferiores.

Benefícios:

Como benefícios, o treino de força pode ocasionar hipertrofia, redução da gordura corporal e melhora na redistribuição de gordura, em resultado de triglicérides, colesterol total, HDL e da obesidade, diminuindo a possibilidade de efeitos colaterais do uso da terapia retroviral de alta intensidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto apresenta coerência científica, mostrando relevância para a academia, haja vista a ampliação do conhecimento, onde se busca, principalmente, analisar o efeito crônico do treino de força associado com RFS no perfil de lipodistrofia, força muscular, perfil imunológico e bioquímico, e na QV em sujeitos com HIV/AIDS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos de Apresentação Obrigatória foram anexados tempestivamente.

Recomendações:

RECOMENDAMOS TAMBÉM QUE AO TÉRMINO DA PESQUISA O PESQUISADOR RESPONSÁVEL

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.032.850

ENCAMINHE AO COMITÊ DE ÉTICA PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, RELATÓRIO FINAL E DOCUMENTO DEVOLUTIVO COMPROVANDO QUE OS DADOS FORAM DIVULGADOS JUNTO À INSTITUIÇÃO ONDE OS MESMOS FORAM COLETADOS, AMBOS EM PDF, VIA PLATAFORMA BRASIL, ATRAVÉS DE NOTIFICAÇÃO, PARA OBTENÇÃO DA CERTIDÃO DEFINITIVA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A presente Emenda foi encaminhada com o objetivo de solicitar a inclusão dos nomes do orientador e da co-orientadora na equipe de pesquisa, por ser uma questão de inteira justiça, somos de parecer favorável a aprovação da presente Emenda, salvo melhor juízo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_124588_6_É1.pdf	28/10/2018 12:02:32		Aceito
Outros	PROJETO_RFS_PVHA.pdf	05/10/2018 10:33:37	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	05/10/2018 10:33:21	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito
Outros	Certidao_Defesa.pdf	30/09/2018 06:06:22	Janyeliton Alencar de Oliveira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	30/09/2018 06:02:15	Janyeliton Alencar de Oliveira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_LIPODISTROFIA_HIVAIDS.pdf	30/09/2018 05:58:45	Janyeliton Alencar de Oliveira	Aceito
Outros	formulario.pdf	01/08/2018 20:52:42	Janyeliton Alencar de Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	01/08/2018 20:51:18	Janyeliton Alencar de Oliveira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.032.850

JOAO PESSOA, 22 de Novembro de 2018

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

ANEXO E

Carta de Anuência do CHCF



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COMPLEXO HOSPITALAR DE DOENÇAS INFECTO-
CONTAGIOSAS - DR. CLEMENTINO FRAGA – C.H.C.F.



TERMO DE ANUÊNCIA

Autorizo a realização da pesquisa intitulada “ **Efeito Crônico do Treinamento de força associado a restrição de fluxo sanguíneo no perfil de lipodistrofia e na qualidade de vida dos sujeitos com HIV/AIDS** ”, desenvolvido pelo pesquisador JANYELITON ALENCAR DE OLIVEIRA do Curso de Mestrado em Educação Física do Programa Associado da Universidade Federal da Paraíba e Universidade de Pernambuco, sob orientação do professor Dr. Heleodório Honorato do Santos e co orientação da professora Dr^a Ana Cristina de Oliveira Silva. Conforme projeto apresentado ao Núcleo de Educação Permanente (NEP) do Complexo Hospitalar de Doenças Infecto Contagiosas Dr. Clementino Fraga (CHCF).

O início da coleta de dados só está autorizado após aprovação da referida pesquisa no Comitê de Ética, de acordo com a Resolução do Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Para realização da coleta de dados pesquisador deverá se apresentar ao NEP/CHCF e seguir Normas e rotinas desta Unidade Hospitalar.

Pesquisador deverá se apresentar ao NEP/CHCF os resultados finais do trabalho realizado.

João Pessoa – PB 04 de outubro de 2017

Thais Maira de Matos

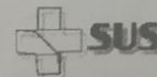
Diretora Geral
Mat.: 184.750-3
Complexo Hosp. Dr. Clementino Fraga

Thais Maira de Matos

Complexo Hospitalar de Doenças Infecto Contagiosas Dr. Clementino Fraga
Diretora Geral



CHCF: Fazendo saúde pública com qualidade



C.N.P.J. 08.778.268/0005-94
Rua: Ester Borges Bastos, s/n - Jaguaribe – CEP. 58015-270 - João Pessoa/PB
Fone: 3218-5415 – Fax: 3218- 5416