



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Gustavo Willames Pimentel Barros

**O TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTÊNCIA COMO TERAPIA
COMPLEMENTAR E NÃO MEDICAMENTOSA PARA O TRATAMENTO DO
PROCESSO INFLAMATÓRIO DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS: ensaio
clínico randomizado**

RECIFE
2018

GUSTAVO WILLAMES PIMENTEL BARROS

**O TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTÊNCIA COMO TERAPIA
COMPLEMENTAR E NÃO MEDICAMENTOSA PARA O TRATAMENTO DO
PROCESSO INFLAMATÓRIO DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS: ensaio
clínico randomizado**

Dissertação de Mestrado submetido ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Sérgio Ramos de Araújo e coorientação: Prof. Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho.

RECIFE
2018

B277t Barros, Gustavo Willames Pimentel.

O treinamento de força e resistência como terapia complementar e não medicamentosa para o tratamento do processo inflamatório de pessoas vivendo com HIV/AIDS: ensaio clínico randomizado / Gustavo Willames Pimentel Barros.– 2018. 69 f.: il.; tab.; quad.; 30 cm.

Orientador: Paulo Sérgio Ramos de Araújo.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Recife, 2018.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Exercício físico. 2. Citocinas. 3. Composição corporal. 4. Aids. I. Araújo, Paulo Sérgio Ramos de (Orientador). II. Título.

610 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2018-218)

GUSTAVO WILLAMES PIMENTEL BARROS

**TREINAMENTO DE FORÇA HIPERTRÓFIA E RESISTÊNCIA MUSCULAR
LOCALIZADA NA RESPOSTA IMUNE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito para a obtenção do título de
MESTRE em CIÊNCIAS DA SAÚDE.

Aprovado em: 09/07/2018

BANCA EXAMINADORA

Profº Drº Marcelo Renato Guerino
(Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº Drº Pedro Pinheiro Paes Neto
(Membro Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº Drº Marco Aurélio de Valois Correia Junior
(Membro Externo)
Universidade de Pernambuco

À minha família, que me deu todo apoio e fizeram de tudo para que eu conquistasse o que tenho até o presente momento, a Deus por todas as bênçãos diárias.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as bênçãos diárias, pois sem Ele não teria nada.

A minha família que eu tanto amo, minha mãe, meu irmão, meu pai e todos os que torcem por mim.

A meu orientador Paulo Sérgio que acreditou em mim, que ouviu pacientemente as minhas considerações partilhando comigo as suas ideias, conhecimento e experiências e que sempre me motivou. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração pela sua competência profissional e minha gratidão por tê-lo como orientador, por ser um profissional extremamente qualificado e pela forma humana que conduziu minha orientação.

Ao meu Coorientador Paulo Carvalho, que desde a minha chegada em 2010 me recebeu e esteve presente em todos os momentos felizes e infelizes da graduação, residência e agora no mestrado. Admiro bastante o ser humano que o senhor é, só tenho a agradecer.

Aos meus amigos queridos, Sabrina Roberta, Natalya Maia, Igor Rodrigues, Gustavo César, Luís Roberto (Bido), Emerson Nascimento, Juliana Eufrásio, Susane Silva e turma do mestrado a quem construí laços eternos. Obrigada por todo apoio que me deram, vocês foram fundamentais para construção desse trabalho e da minha vida.

Aos Professores da militância, Paulette Cavalcanti e Itamar Lages, por toda dedicação, vocês sempre serão minhas maiores referências na luta por um Sistema Único de Saúde público e de qualidade.

Em especial, a todos os pacientes, que tanto me acolheram, que fizeram de cada momento, um momento de alegria, mesmo diante de tantas dificuldades. O tempo que passei com todos vocês, foram muito valiosos e os levarei para sempre em meu coração, meu obrigado mais sincero.

RESUMO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) tornou-se uma doença com grande impacto na saúde da população mundial e nas políticas públicas, devido aos seus efeitos e agravamento nas pessoas que vivem com o Vírus Imunodeficiência Humana (HIV). Durante o principal tratamento a Terapia Antirretroviral, vários efeitos colaterais são observados, dentre eles, o acúmulo de gordura no sangue, ganho de massa gorda e perda de massa magra. O presente estudo possui como objetivo avaliar o efeito de dois tipos de treinamento, força hipertrófica e resistência muscular localizada nos níveis das citocinas IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α , Interferon- γ (IFN- γ), CD4+, relação CD4/CD8, composição corporal e qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/Aids. Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado e cego. A amostra foi composta por 12 pacientes, sendo 7 no Grupo Força (GF) e 5 no Grupo Resistência Muscular Localizada (RML). Todos os pacientes fizeram 36 sessões de treinamentos, onde o GF realizou treinamento três vezes por semana durante 12 semanas, os treinos tinham intensidade 75% de 1 repetição máxima, 3 séries para cada exercício, com 8 repetições e descanso de 2 minutos entre cada série. O RML realizou o treino três vezes por semana durante 12 semanas, os treinos tinham intensidade de 60% de 1 repetição máxima, 3 séries para cada exercício, realizando 15 repetições com descanso de 30 segundos entre cada série. Após 36 sessões de treinamento de resistência houve um aumento significativo da IL-10 ($p=0,002$). Na comparação entre os grupos no momento pós-exercício não foi encontrado diferença significativa. Para composição corporal encontrou diferenças significativas no GF no aumento da massa magra dos braços ($p=0,04$), pernas ($p=0,02$) e corpo inteiro ($p=0,01$). No RML teve uma diminuição significativa no percentual de gordura dos braços ($p=0,04$). A CV dos pacientes manteve indetectável em todo o período da pesquisa, assim como o IFN- γ . Para a QV encontrou melhora significativa domínios físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e auto avaliação da QV no GF, enquanto no RML encontrou diferença significativa no domínio meio ambiente. O treinamento de força se mostra efetivo no aumento da massa magra dos braços, pernas e corpo inteiro e o treino de resistência no aumento da IL-10 e diminuição do percentual de gordura dos braços. Assim como na importância da melhoria da qualidade de vida.

Palavra-chave: Exercício físico. Citocinas. Composição corporal. Aids.

ABSTRACT

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) has become a disease with a major impact on the health of the world's population and public policies, due to its effects and aggravation in people living with the Human Immunodeficiency Virus (HIV). During the main treatment Antiretroviral Therapy, several side effects are observed, among them, the accumulation of fat in the blood, gain of fat mass and loss of lean mass. The present study aims to evaluate the effect of two types of training, hypertrophic strength and localized muscular resistance on the levels of IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α , IFN- γ), CD4 +, CD4/CD8 ratio, body composition and quality of life of people living with HIV / AIDS. It is a randomized, controlled and blinded clinical trial. The sample consisted of 12 patients, 7 in the Strength Group (GF) and 5 in the Localized Muscular Resistance Group (RML). All patients did 36 training sessions, where GF performed training three times a week for 12 weeks, the exercises had intensity of 75% of 1 repetition maximum, 3 sets for each exercise, with 8 repetitions and rest of 2 minutes between each series. The RML performed the training three times a week for 12 weeks, the exercises had intensity of 60% of 1 repetition maximum, 3 sets for each exercise, performing 15 repetitions with rest of 30 seconds between each series. After 36 resistance training sessions there was a significant increase in IL-10 ($p=0.002$). In the comparison between the groups at the post-exercise moment no significant difference was found. Body composition found significant differences in GF in the increase of lean body mass ($p=0.04$), legs ($p=0.02$) and whole body ($p=0.01$). ($p=0.04$). The CV of the patients remained undetectable throughout the study period, as well as the IFN- γ . For the QoL found significant improvement in physical, psychological, social relations, environment and self-evaluation domains of the QOL in the GF, while in the MLR, it found a significant difference in the environmental domain. Strength training is effective in increasing the lean mass of the arms, legs and whole body and resistance training in IL-10 increase and percentage decrease of fat in the arms, as well as in the importance of improving the quality of life.

Key words: Exercise. Cytokines. Body composition. AIDS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Pessoas vivendo com HIV/Aids no mundo em milhões, 1990 a 2016.....	18
Figura 2 - Distribuição de casos de HIV/Aids na América do Sul.....	18
Figura 3 - Taxa de detecção de aids (100 mil/hab) segundo região de residência por ano de diagnóstico. Brasil, 2006 a 2016.....	19
Quadro 1 - Impacto do exercício físico em pessoas vivendo com HIV/Aids.....	24
Figura 4 - Processo da pesquisa.....	28
Figura 5 - Valores de referência da composição corporal, segundo DXA.....	31
Figura 6 - Fluxograma das fases, segundo o CONSORT.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exercícios realizados pelos dois grupos de intervenção.....	33
Tabela 2 - Distribuição da frequência dos participantes da pesquisa, segundo as variáveis sociodemográficas, Hospital das Clínicas – UFPE, 2017/2018.....	36
Tabela 3 - Comparação dos grupos, antes e depois, com relação as variáveis imunológicas...	38
Tabela 4 - Comparação entre os grupos no momento entre os grupos, nas variáveis imunológicas.....	40
Tabela 5 - Comparação dos grupos, antes e depois, com relação as variáveis da composição corporal segundo o DXA.....	42
Tabela 6 - Comparação entre os grupos no momento entre os grupos, nas variáveis da composição corporal segundo o DXA.....	44
Tabela 7 - Comparação da qualidade de vida, de acordo com o WHOQOL-HIV bref do grupo treinamento de força.....	45
Tabela 8 - Comparação da qualidade de vida, de acordo com o WHOQOL-HIV bref do grupo treinamento de resistência muscular.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1RM Repetição Máxima

ACSM Colégio Americano de Medicina do Esporte

AIDS Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

DIP Doenças Infecciosas e Parasitárias

DXA Absorciometria com raios X de dupla energia

GF Grupo Força Hipertrofica

RML Grupo Resistência Muscular Localizada

HC Hospital das Clínicas

HIV Vírus da Imunodeficiência Humana

IFN- γ Interferon- γ

IL Interleucina

Laefes Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde

PVHA Pessoas vivendo com HIV/aids

QV Qualidade de Vida

TARV Terapia Antirretroviral

TNF- α Fator de Necrose Tumoral- α

UFPE Universidade Federal de Pernambuco

UNAIDS Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	Epidemiologia da Aids.....	15
2.2	Origem e transmissão do HIV.....	18
2.3	Sistema imunológico.....	19
2.4	Papel do exercício físico em PVHA.....	21
3	OBJETIVO.....	25
3.1	Objetivo geral.....	25
3.2	Objetivos específicos.....	25
4	MÉTODOS.....	26
4.1	Desenho do estudo.....	26
4.2	Local de estudo.....	26
4.3	Critérios de inclusão.....	27
4.4	Critérios de exclusão.....	27
4.5	Seleção.....	27
4.6	Protocolos da pesquisa.....	27
4.6.1	<i>Protocolo de análise imunológica.....</i>	<i>28</i>
4.6.2	<i>Protocolo para composição corporal.....</i>	<i>28</i>
4.6.3	<i>Protocolo do instrumento da qualidade de vida.....</i>	<i>29</i>
4.8	Tamanho da amostra.....	30
4.9	Randomização.....	30
4.10	Treinamentos.....	31
4.11	Aspectos éticos.....	31
4.12	Análise estatística.....	32
5	RESULTADOS.....	33
5.1	Recrutamento e seleção dos participantes.....	33
5.2	Caracterização da amostra.....	34
5.3	Perfil imunológico.....	35
5.4	Composição corporal.....	39
5.5	Qualidade de vida.....	43
6	DISCUSSÃO.....	44
7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	49
8	CONCLUSÃO.....	50

REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	59
APÊNDICE B – DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS.....	61
ANEXO A – WHOQOL-HIV BREF.....	62
ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	69

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids) tornou-se uma doença com grande impacto na saúde da população mundial e nas políticas públicas, devido ao seus efeitos e agravamento nas pessoas que vivem com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e Aids. Com isso a produção científica na área de HIV/Aids tem um objetivo interdisciplinar, onde tanto o tratamento farmacêutico é importante como o apoio psicológico, a prática de atividade física e alimentação.

A infecção pelo HIV está relacionada a uma imunodeficiência progressiva, afetando o sistema imunológico, o que caracteriza a doença ser crônica e letal (PINTO et al., 2013). Sabe-se que pessoas que vivem com HIV/Aids (PVHA) sofrem alterações nas vias cardiometabólicas e inflamações constantes que são fatores que contribuem significativamente para a ampliação das comorbidades crônicas (DIRAJLAL-FARGO et al., 2016).

Durante o principal tratamento para o HIV, a Terapia Antirretroviral (TARV) faz com que o paciente possa apresentar vários efeitos colaterais, acúmulo de gordura no sangue, ganho de massa gorda e perda de massa magra. Todas as artérias são comprometidas, mas as manifestações clínicas da aterosclerose são comumente observadas mais precocemente e tem efeitos graves, como doenças cardiovasculares (EIRA, 2009).

No início da linha de cuidados de PVHA, acreditava-se que o paciente deveria ficar em repouso total, onde o mesmo não poderia praticar nenhum tipo de atividade física e realizava apenas o tratamento medicamentoso, onde pensava-se que o desgaste físico provocado pelos exercícios diminuiria a resistência do paciente, facilitando o avanço da doença sobre o sistema imunológico, permitindo assim o aparecimento de doenças oportunistas, provocado pela baixa resistência imunológica. Porém, estudos mais recentes apontam para uma importância da prática regular de exercícios físicos que não só é recomendável, como imprescindível, no auxílio ao tratamento das PVHA em praticamente qualquer estágio da síndrome (O'BRIEN et al., 2016).

É de conhecimento atual que a prática de exercício regular para pessoas saudáveis diminui os riscos de doenças metabólicas e crônicas. Estas consequências podem acontecer mediante uma diminuição de tecido adiposo visceral (com consequente diminuição na liberação de adipocinas), e na indução de um ambiente anti-inflamatório com cada sessão de exercício (GLEESON et al., 2011). Segundo Holtermann et al., (2010) o aumento da atividade física

habitual melhora o condicionamento cardiorrespiratório que estão associados ao decréscimo na mortalidade em homens com doenças cardiovasculares pré-existentes.

Segundo a meta-análise de O'brien et al., (2017) o exercício físico tem sido observado como melhora da força, flexibilidade, coordenação, função cardiovascular e estado psicológico nas PVHA. Com isso, a estratégia de utilização do exercício físico para PVHA é um fator importante para melhorar ou manter uma boa saúde desses indivíduos.

A proposta da pesquisa é fortalecer cada vez mais a importância de um tratamento não medicamentoso e complementar que é o exercício físico, como prática constante na vida das PVHA trazendo assim uma vida mais saudável, nos fatores da composição corporal, sistema imunológico acarretando uma melhor qualidade de vida fazendo com que a partir da atividade física o enfrentamento da Aids e dos efeitos colaterais da TARV sejam menos impactantes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Será abordado aqui os assuntos discutidos na dissertação para melhor compreensão do leitor sobre o tema.

2.1 Epidemiologia da Aids

Os primeiros casos de Aids no mundo foram descobertos na década de 1980 nos Estados Unidos, quando foi identificada em pacientes de San Francisco no estado da Califórnia, que foram concomitantemente diagnosticados com Sarcoma de Kaposi, pneumonia por *Pneumocystis Carinii* e comprometimento do sistema imunológico (PINTO et al., 2007). Paes (2011) completa que a partir desses casos o Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) caracterizou essas infecções de “Infecções ou Doenças Oportunistas”, onde esse termo é utilizado até os dias atuais.

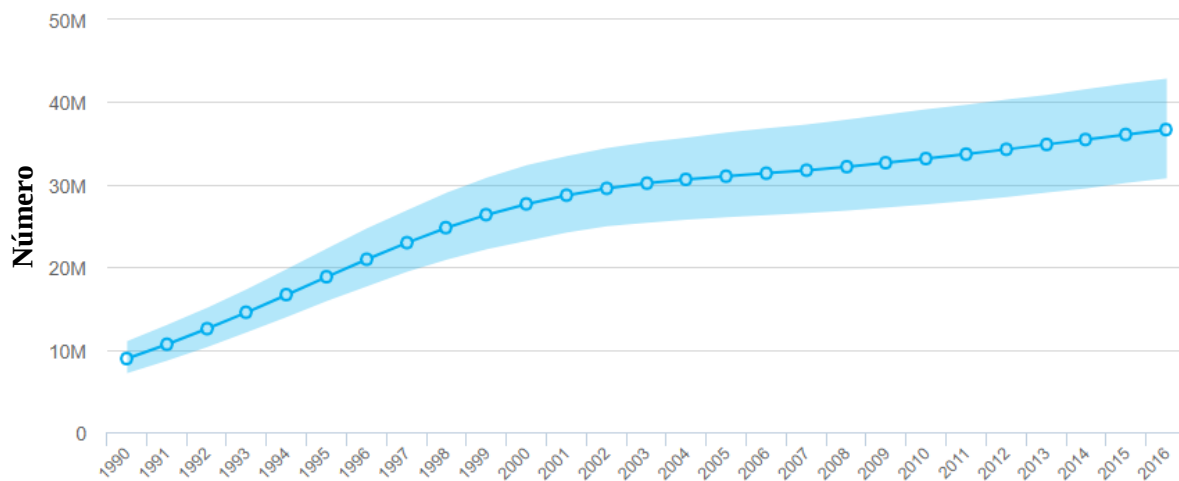
A Aids foi e está sendo responsável por várias mudanças significativas em outros campos do conhecimento que não somente na área da saúde. A doença ocasionou provocações para a área científica por seu impacto no mundo, atingindo pessoas sem distinção social, raça, nível econômico, político ou cultural.

Brito; Castilho; Szwarcwald, (2000) caracterizaram a epidemia da Aids no mundo em três tipologias:

“Epidemia nascente (ou baixo nível) — corresponde a países onde a prevalência da infecção pelo HIV mostra-se menor do que 5% em todas as subpopulações com comportamento de alto risco à exposição ao vírus; epidemia concentrada — referente a países onde a prevalência da infecção pelo HIV é superior a 5% em uma ou mais subpopulações com comportamento de alto risco, mas a prevalência entre gestantes atendidas em clínicas de pré-natal revela-se menor do que 5%, e epidemia generalizada — ocorrendo nos países onde a infecção pelo HIV deixou de ser restrita as subpopulações de comportamento de risco, que apresentam elevadas taxas de prevalência da infecção, e a prevalência entre gestantes atendidas em clínicas de pré-natal mostrou-se igual ou superior a 5%.”

Segundo o Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (UNAIDS), desde a descoberta do HIV até o ano de 2016 cerca de 71,6 milhões de pessoas em todo o mundo vivem com HIV (figura 1), onde 35 milhões morreram por causa da Aids. O grande número das mortes pode estar relacionado com, ainda insuficiente, distribuição da TARV para as PVHA, onde ainda segundo o UNAIDS apenas 20,9 milhões de pessoas tiveram acesso à TARV até junho de 2017.

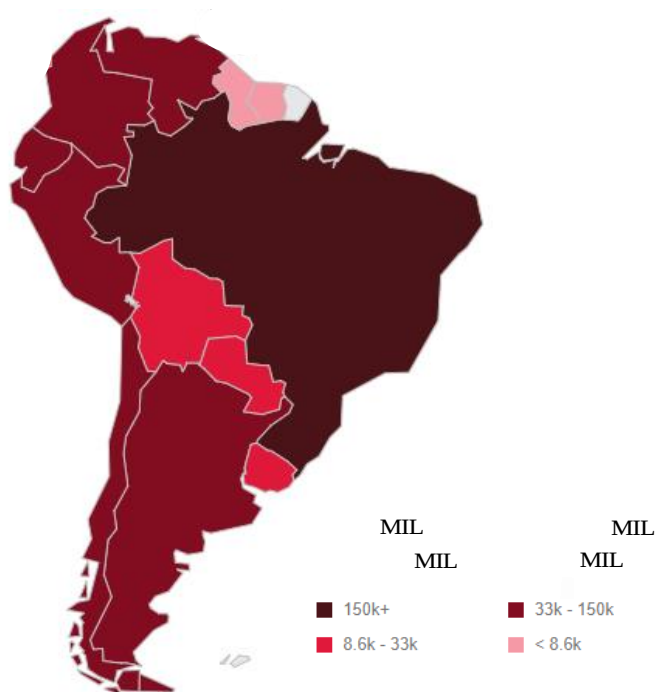
Figura 1: PVHA no mundo em milhões, do ano de 1990 a 2016.



Fonte: UNAIDS (2017).

Na América do Sul, o Brasil é o país com maior número de casos de HIV/Aids no subcontinente, com mais de 850 mil casos (figura 2) seguido da Argentina, Colômbia e Venezuela com cerca de 120 mil casos em cada país.

Figura 2: Distribuição de casos de HIV/Aids na América do Sul.

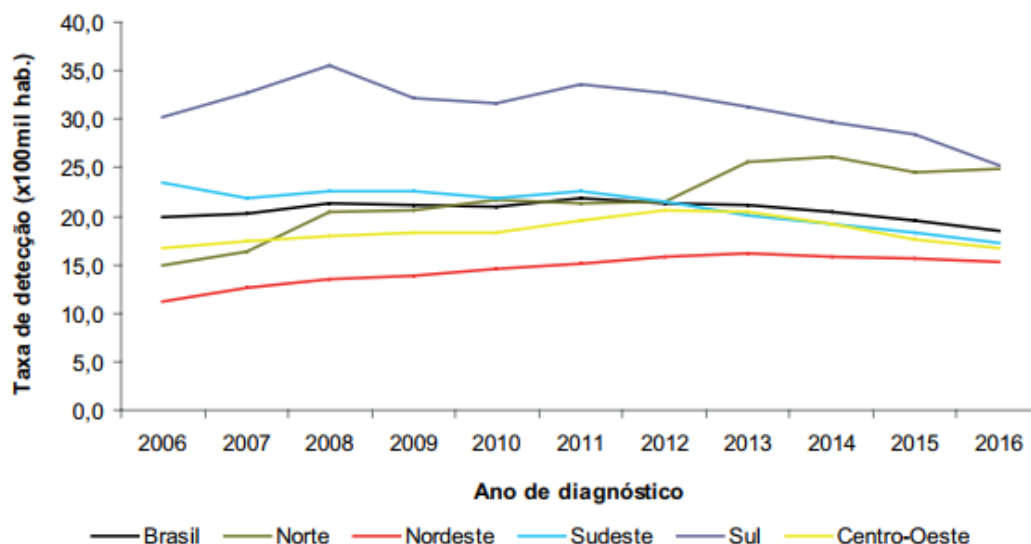


Fonte: UNAIDS (2017).

Desde o início da epidemia de Aids no Brasil até junho de 2017, foram registrados no país 882.810 casos de Aids, tendo o Nordeste uma concentração de 15,4% dos casos no Brasil

(BRASIL, 2017a). O país tem registrado anualmente, uma média de 40 mil novos casos de Aids desde 2013. Ainda segundo Brasil, (2017a) a taxa de detecção de Aids está diminuindo gradativamente no país (figura 3) de 2012 para 2013, a taxa caiu 1,4%; de 2013 para 2014 a redução foi de 3,6%; de 2014 para 2015 baixou 4,2% e de 2015 para 2016 de 5,2%.

Figura 3: Taxa de detecção de aids (100 mil/hab) segundo região de residência por ano de diagnóstico. Brasil, 2006 a 2016.



Fonte: Brasil (2017).

Historicamente a Aids no Brasil pode ser caracterizada ao longo desses quase 40 anos em três períodos distintos: o período inicial, que corresponde até meados dos anos 80; o segundo que corresponde deste período até meados dos anos 90 e o terceiro, que abrange o ano de 1996 até os dias atuais. Inicialmente restrita aos círculos cosmopolitas das grandes metrópoles e marcadamente masculina no primeiro período, as populações prioritariamente atingidas eram de homens homossexuais e hemofílicos. No segundo período houve a disseminação da epidemia para todas as regiões do Brasil, a partir do eixo Rio-São Paulo. A difusão geográfica permitiu o aumento do contágio heterossexual e o crescimento dos casos entre usuários de drogas injetáveis (BRITO; CASTILHO; SZWARCOWALD, 2000).

O último período enunciado possui algumas características peculiares, como diversas mudanças no perfil da epidemia que se caracteriza pela feminização, heterossexualização, pauperização, interiorização e jovialização. Existe uma tendência na estabilização da prevalência, porém há aumento na população jovem entre 17 e 21 anos, composta por homens que fazem sexo com homens (BRASIL, 2013b). Outra característica que identifica particularmente o terceiro período é a queda pronunciada na mortalidade e na morbidade nos

dados emitidos pelo Ministério da Saúde do Brasil. Essa diminuição de mortes de PVHA pode ser explicada em função de vários fatores, principalmente pelo acesso à TARV, políticas públicas eficazes e um melhor entendimento sobre o manejo da doença (BRASIL, 2017a).

O Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é uma instituição pública com longa tradição no estudo das Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP). O serviço de DIP do HC/UFPE tem registro ativo de aproximadamente 1900 PVHA em uso da TARV. O número de pacientes atendidos no serviço representa parte significativa dos PVHA do estado de Pernambuco, além de possuir serviços estruturados com equipe multidisciplinar exclusiva com médicos, enfermeiros, assistentes sociais, psicólogos e nutricionistas.

2.2 Origem e transmissão do HIV

Os primeiros casos de Aids foram relatados em 1981 nos Estados Unidos, contudo, somente dois anos depois os cientistas conseguiram isolar o HIV-1. (BARRÉ-SINOUSSE et al. 1983) e descobriu-se que a doença estava estabelecida em populações heterossexuais da África central e oriental (PIOT et al. 1984). Na tentativa de descobrir a origem do vírus foram realizadas análises com macacos africanos que conseguiram identificar em chimpanzés (*Pan troglodytes troglodytes*) na região Sul de Camarões que abrigavam o Vírus da Imunodeficiência Símia (SIV) que está relacionado com a origem pandêmica do HIV-1.

Segundo o UNAIDS (2018) o SIV foi transmitido aos seres humanos e se modificou-se em HIV quando os seres humanos caçavam esses chimpanzés e se alimentavam de sua carne, e com isso houve o contato com a sangue infectado dos macacos. A transmissão de macacos para humanos pode ter acontecido ainda no século XIX. Durante décadas o vírus se espalhou lentamente pela África e mais tarde por outras partes do mundo.

Segundo Bruhn & Gilbert (2011), existem dois tipos de vírus causadores da Aids: HIV-1 e HIV-2, onde o primeiro encontra-se em regiões mais ricas do mundo e tem um potencial forte, enquanto o HIV-2 possui uma carga viral menor, com isso o risco de transmissão é menor. Milloy & Wood (2011) relatam que tem uma ampla diferença na prevalência do HIV resistente à TARV entre países ricos e pobres, porque utilizam regimes da TARV mais fortes e mais toleráveis em países ricos e o teste de resistência basal é desenvolvido em países ricos para a escolha da opção da TARV de primeira linha.

O HIV pode ser transmitido pelo sangue, relação sexual ou pela transmissão durante a gestação, chamada de transmissão vertical, do qual esse último pode acontecer através da

placenta ou até pela amamentação. Segundo Brasil (2017a) no Brasil, no período de 2000 até junho de 2017 foram notificadas 108.134 gestantes infectadas com HIV, onde em 2006 a taxa de detecção de Aids em menores de cinco anos era de 3,6 casos/100.000 habitantes caindo para 2,4 casos/100.000 em 2016.

Segundo o UNAIDS (2018), após uma pessoa ser infectada pelo vírus acontecem quatro estágios, onde a pessoa pode transmitir o HIV durante qualquer um desses estágios: o primeiro estágio é chamado de infecção aguda que acontece durante a 2^o e 4^o semana depois da infecção pelo HIV, onde o indivíduo se sente doente com sintomas iguais ao da gripe, essa fase é denominada Síndrome Retroviral Aguda ou infecção HIV primária e é a ação natural do corpo à infecção por HIV, entretanto, algumas pessoas podem não exibir os sintomas. Outra característica importante nessa fase é a grande produção de HIV; A segunda fase é chamada de assintomática ou latência clínica que é caracterizada quando o vírus ainda está ativo, porém reproduz em níveis mais baixos a pessoa pode não apresentar nenhum dos sintomas durante essa fase, até mesmo as pessoas que não estão em tratamento podem ficar nessa fase por cerca de uma década. Quando a carga viral começa a aumentar e a contagem de células T CD4+ começar a diminuir. A terceira fase que é chamada de sintomática inicial, que é quando a contagem de células cai para menos de 200 células/mm³ e a quarta e última fase que é chamada de Aids onde começa a aparecer as doenças oportunistas, como o câncer e outras infecções. Caso a pessoa não faça nenhum tratamento sua sobrevivência pode ser curta.

2.3 Sistema imunológico

O sistema imunológico é determinante no combate a micro-organismos invasores, na remoção das células mortas e detritos celulares e no estabelecimento da memória imunológica (LEANDRO et al., 2002). A resposta imune adaptativa contra os antígenos virais acontece com acionamento de células T circulantes que vão desempenhar a citotoxicidade pelo reconhecimento de antígenos virais via complexo maior de histocompatibilidade classe I nas células alvo e consequente liberação das células infectadas e também dos vírus (MACHADO et al., 2004) e durante a resposta imune há ainda ativação das células T CD4+ que vão contribuir com as células B na produção de anticorpos.

Segundo Pinto et al., (2013), a infecção pelo HIV está relacionada a uma imunodeficiência progressiva (redução de células T CD4⁺ e outras células importante do sistema imunológico), afetando o sistema imunológico. O início da infecção ocorre quando

essas células do sistema imune que tem uma proteína chamadas CCR5 na sua superfície, liga-se as substancias infectadas e quando o HIV entra na célula, que é um retrovírus, é convertido em DNA iniciando assim todo o processo de infecção (NGINA; MBOGO; LUBOOBI, 2017). Vangelista; Vento, (2018) relatam dizendo que a CCR5 exerce uma função vital na resposta inflamatória ao conduzir as células para os sítios de inflamação. Pastor et al., (2018) completa dizendo que a depleção profunda de células T CD4⁺ está diretamente ligada ao risco de infecções oportunistas como a tuberculose e alguns cânceres como Sarcoma de Kaposi e Linfomas, que podem levar à morte.

Apesar da eficácia da TARV na redução das cargas virais e na prevenção da perda de células T CD4⁺ a infecção perdura devido ao estabelecimento de um reservatório latente silencioso em células T CD4⁺ (PANKRAC et al., 2018). Ortigão-de-Sampaio; Castello-Branco, (1997) concluíram dizendo que a evolução da doença é caracterizada pela redução acelerada da quantidade de linfócitos CD4⁺, aumento de viremia plasmática e celular e por aparecimento de síndromes clínicas acompanhantes à imunodeficiência.

Em adultos saudáveis o número de linfócitos T varia de 800 a 1200 unidades mm³ no sangue. As PVHA e não tem um tratamento adequado podem chegar a menos de 200 unidades por mm³ e a partir do tratamento adequada com à TARV o tempo de sobrevida desse paciente aumenta significativamente. Pinto et al., (2013) relata que os PVHA que iniciam o tratamento com o número de células T CD4⁺ acima de 200 cel/μL têm maiores oportunidades de conseguirem valores acima de 500 cel/μL, que é considerado como aceitável nesses pacientes.

No início da infecção pelo HIV resulta em uma acelerada e ampla produção de vários biomarcadores antivirais e pró-inflamatórios (STACEY et al., 2009). A infecção pelo HIV não tratada tem sido associada com altos níveis de citocinas inflamatórias como a Interleucina 1 - IL-1, Interleucina 6 - IL-6 e Fatores de Necrose Tumoral- α - TNF- α , essas citocinas são produzidas nas etapas iniciais da contaminação e são responsáveis por meio de sua atuação no hipotálamo, por manifestações como a febre (MACHADO et al., 2004). Muitas destas citocinas têm seus níveis reduzidos após o início da TARV, indicando que a replicação do vírus está implicada na resposta inflamatória. Apesar desta evidência algumas citocinas permanecem elevadas, como IL-6 e Proteína C Reativa mesmo após a introdução da TARV. Esta inflamação persistente tem sido atribuída a outros fatores, como fibrose irreversível no timo e na infraestrutura linfoide (GAY et al., 2011).

2.4 Papel do exercício físico em PVHA

Segundo as diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte - ACSM, recomendam-se exercícios de intensidade 55% a 90% da Frequência Cardíaca máxima - FC_{max} e entre 40% a 85% do consumo de oxigênio de reserva - VO_2R ou Frequência Cardíaca de Reserva - FCR, o que não se diferencia das indicações para as pessoas sem a doença. Em relação a duração e frequência, de 20 a 60 minutos, com no mínimo três vezes por semana.

Durante muito tempo acreditou-se que o repouso e a preservação das reservas energéticas evitando-se a prática de atividades físicas, fosse o procedimento mais recomendável para portadores da doença. Os impactos da Aids na vida dos pacientes, o incremento de práticas terapêuticas que possam fornecer uma melhor aptidão física relacionada à saúde de PVHA, trazendo nenhum resultado que comprometesse a resposta imunológica tornou-se um desafio para os profissionais de saúde (LAZZAROTTO; BAZZO, 2016).

Além de terapias medicamentosas, psicológicas e nutricionais, estudos vêm comprovando que o exercício físico pode ser uma terapia ajudante no tratamento de PVHA, melhorando sua aptidão funcional e física sem acarretar nenhuma perda a função imunológica (FARINATTI et al. 2010). Hansen; Wilsgard; Osterud (1991) explicam que há um aumento no compartimento vascular durante o esforço e diminui, há níveis menores que aqueles exibidos no período pré e após o exercício físico de longa duração. Durante o exercício a razão $CD4^+:CD8^+$ diminui refletindo um maior aumento das células $TCD8^+$ em relação a $TCD4^+$ (PEDERSEN; HOFFMAN-GOETZ, 2000). Segundo Lindegaard et al., (2008) estudos que realizaram treinamentos de força associado ao de *endurance*, observaram uma diminuição das IL-18, IL-6, $TNF-\alpha$, colesterol LDL, ácidos graxos circulantes e proteína reativa C.

Segundo a meta-análise de O'Brien et al., (2016) por mais que se tenham estudos demonstrando a importância do exercício físico para PVHA ainda estão surgindo novos estudos para demonstrar quais os reais benefícios e os riscos do exercício e parâmetros ótimos para o exercício para essa população. E a partir do momento que os riscos e os benefícios dos exercícios para as PVHA forem melhor compreendidos, os exercícios apropriados podem ser realizados por pessoas qualificadas nessa população e a prescrição médica e do profissional de Educação Física adequada pode ser praticada pelos profissionais de saúde. Segundo a tabela 1 o exercício resistido efetivo e seguro pode aumentar a eficácia do gerenciamento do HIV melhorando assim os resultados globais de saúde para as PVHA.

Quadro 1: Impacto do exercício físico em PVHA.

Estudo	Métodos	Resultados
Lazzarotto; Bazzo, (2016)	Treinamento Concorrente (3x por semana durante 12 semanas).	Aumento na contagem de células CD4+ (p=0,034) e VO _{2pico} absoluto (p=0,028)
Tiozzo, (2011)	Exercício aeróbico + Resistência de 60% a 75% de 1RM. Grupo intervenção x Grupo Controle	Diminuiu significativamente a contagem de CD4+ para o grupo controle (p=0,04), enquanto para o grupo de intervenção manteve-se em nível estável. Com relação à composição corporal houve apenas diferença significativa na circunferência da cintura entre os praticantes enquanto o controle cintura circunferência aumentou. Na relação Qualidade de Vida, obteve diferença significativa nos escores físico (p=0,03) e mental (p=0,02) dos praticantes comparado aos não-praticantes.
Ogalha et al., (2011)	Grupo Intervenção: Aula de ginástica + Nutricionista. Grupo Controle: Aconselhamento sobre alimentação e importância da atividade Física.	Aumento na contagem de células CD4+ no grupo intervenção (p=0.001) e no grupo controle (p=0,04). Melhora nos níveis e VO _{2max} (p=0,05) e aumento da massa muscular (p=0,001) no grupo intervenção. Melhora em todos os escores da qualidade de vida em ambos os grupos, exceto o escore dor (p=0,156) para o grupo controle.
Yarasheski et al., (2011)	Exercício + Pioglitazona x Grupo Controle	Não houve diferença significativa na contagem de células CD4+. Quando comparados os grupos encontrou diferença significativa na espessura do músculo da coxa (p=0.0009)
Gomes et al., (2010)	Aeróbico por 30 minutos + Treinamento de força (60% a 80% de 1RM) x Grupo Controle	Não houve diferença significativa entre os grupos na variável imunológicas. Enquanto no Índice de Satisfação de Vida foi observado melhora significativa no grupo intervenção (P=0,002)
Engelson et al., (2006)	Exercício aeróbico + força + restrição alimentar	Não houve diferença significativa na contagem de células CD4+, aumento significativo em 11 dos 13 escores da qualidade de vida. O peso perdido foi de 95,5% de gordura por DXA ou 6,2 L de tecido adiposo subcutâneo, 0,7 L de tecido adiposo visceral e 0,8 L de músculo esquelético por ressonância magnética.

Driscoll et al, (2003)	Exercício aeróbico + força + metformina x Grupo metformina	Não houve diferença significativa entre os grupos na contagem de células CD4+. Houve diferença significativa na relação cintura-quadril ($p=0,026$) na comparação entre o grupo exercício + metformina e grupo metformina. Encontrando também diferença na pressão arterial sistólica ($p=0,012$) e diastólica ($p=0,001$), assim como um aumento na área transversal da musculatura da coxa ($p=0,015$).
Laperriere et al., (1990)	Exercício aeróbico + força x Grupo controle	Foi encontrado aumento de células CD4+ no grupo intervenção (860 cel/ μ L para 898 cel/ μ L) e diminuição da mesma no grupo controle (889 cel/ μ L para 828 cel/ μ L), em relação a depressão e ansiedade foi encontrado níveis maiores, de acordo com a Escala de Perfil de Estado de Humor (POMS), nos pacientes do grupo controle.
Perna et al., (1999)	Exercício aeróbico x Grupo controle	Foi encontrado diminuição na contagem de células CD4+ (18%) no grupo controle, enquanto para o grupo intervenção houve uma diferença significativa (13%; $p<0,05$). Aumento do VO_{2max} e da massa corporal no grupo exercício.

2.5 Qualidade de vida

A qualidade de vida - QV tem sido avaliada em diversos grupos populacionais (CHANG et al., 2012; FOULADBAKHS et al. 2012; XIA et al., 2012), sendo associada as doenças crônicas degenerativas (ARUNACHALAM et al. 2011; KHOSRAVI et al. 2010; FAL et al. 2011) e infectocontagiosas como HIV/AIDS (TALUKDAR et al. 2012; SANTOS et al. 2007; MEDEIROS E SALDANHA, 2012). O conceito de QV ainda é controverso, mas alguns autores a definem como uma avaliação subjetiva de todos os aspectos da vida, sendo incorporada num contexto cultural, social e ambiental (LUCAS-CARRASCO, 2011; THOMAS et al. 2012).

De acordo com Campos et al. (2009) devem ser realizadas avaliações gerais da QV em pessoas soropositivas, para determinar o impacto na mesma a longo prazo, sendo de extrema importância para a projeção da carga da doença (MKANGARA et al. 2009). Na literatura é evidenciada que as características sociodemográficas como, idade (FERREIRA, 2012), nível educacional (ROTHERAM-BORUS et al. 2009), status socioeconômico (CAMPOS et al. 2009), nível de atividade física (SCEVOLA et al., 2003; OGALHA et al., 2011) e sintomas da doença (BLANC et al. 2002), podem influenciar a QV.

Estudos que avaliam a QV através do instrumento WHOQOL-bref, afirmam que o domínio social é bastante afetado em portadores de AIDS, pelo fato da discriminação e pelas dificuldades de revelarem para a família, amigos e no trabalho de estar com a doença (SANTOS et al. 2007; SOUZA et al. 2009). Devido ao avanço da doença na atualidade torna-se necessário realizar mais investigações para identificar quais os domínios da QV são mais afetados pela doença.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

- Efeitos do treinamento de força hipertrófica, treinamento de resistências muscular localizada nas variáveis imunológicas, de composição corporal e na qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV/Aids.

3.2 Objetivos específicos

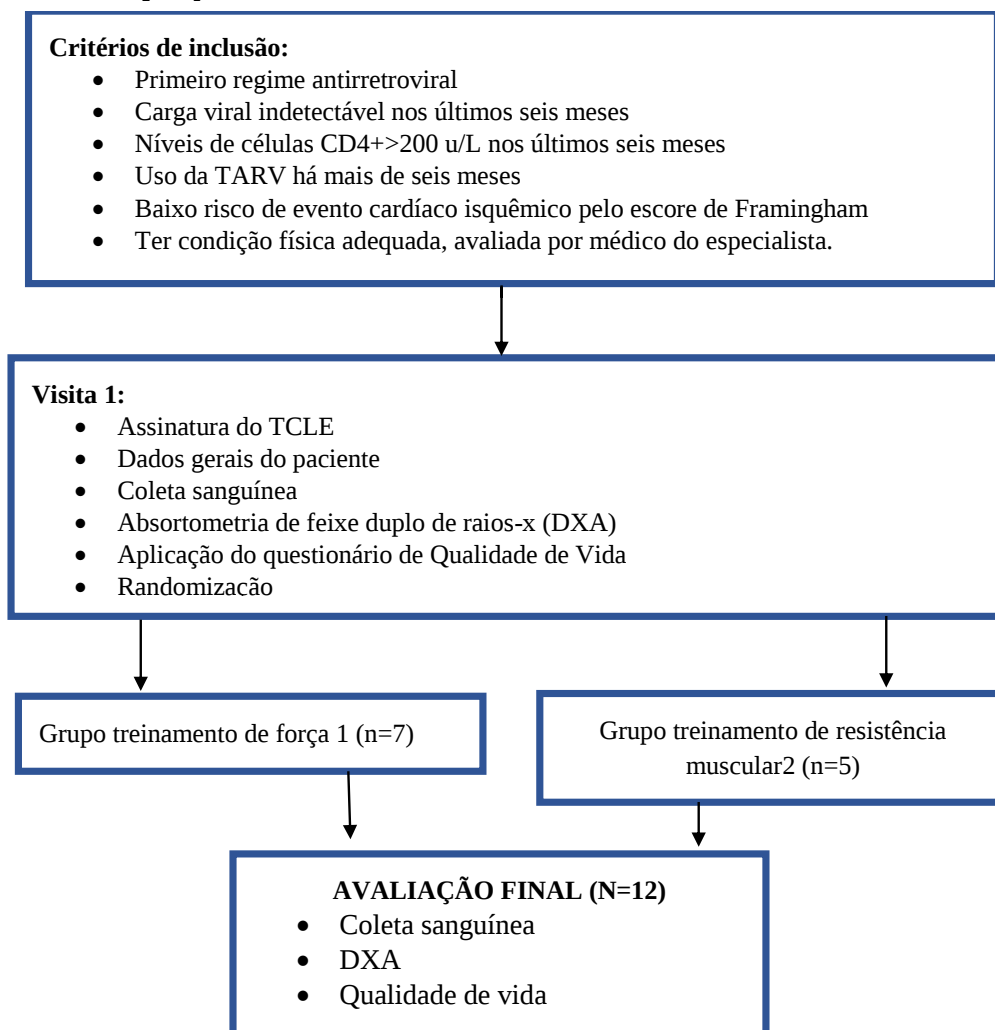
- Comparar o efeito do treinamento de força e de resistência muscular, entre os grupos nas Interleucinas 2, 4, 6, 10, Interferon- γ - IFN- γ e TNF- α
- Comparar o efeito do treinamento de força e de resistência muscular, entre os grupos na contagem de células T CD4⁺ e na relação CD4⁺/CD8 das pessoas vivendo com HIV/Aids;
- Comparar o efeito do treinamento de força e de resistência muscular, entre os grupos na composição corporal das pessoas vivendo com HIV/Aids.;
- Comparar o efeito do treinamento de força e de resistência muscular na qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV/Aids..

4. MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado e cego para os pacientes, onde os mesmos não sabiam qual diferencia entre os grupos e em qual grupo estava cada pessoa.

Figura 4: Processo da pesquisa



4.2 Local de estudo

Os treinamentos foram realizados no Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde - Laefes do HC da UFPE.

4.3 Critérios de inclusão

Esteja em uso da TARV a mais de seis meses, primeiro regime antirretroviral, níveis de CD4+ acima de 200 μ /L nos últimos seis meses, baixo risco de evento cardíaco isquêmico pelo Escore de Framingham e ter condições físicas avaliada por um médico especialista.

4.4 Critérios de exclusão

Pacientes com internamento hospitalar nos últimos seis meses, distúrbios de locomoção, transtornos mentais, exceto, ansiedade e depressão, uso contínuo de drogas depressoras do Sistema Nervoso Central - SNC exceto Benzodiazepino, uso de estatinas, uso de corticosteroides, gravidez ou amamentação, hipertensão e/ou diabetes não controlada (Pressão Arterial acima de 140x110 e níveis de glicose em jejum no sangue acima de 126mg/dl), doença renal e/ou hepática e/ou cardiopulmonar graves, cirurgia realizada até quatro meses anteriormente.

4.5 Seleção

A seleção dos pacientes ocorreu de abril de 2017 a março de 2018, onde o pesquisador responsável realizou um convite verbal no dia da consulta dos mesmos, no dia anterior foi observado os prontuários de todos que iam ser atendidos e selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade. Após a aceitação dos pacientes, era agendado um dia para a realização dos protocolos seguintes.

4.6 Protocolos da pesquisa

Os pacientes eram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, onde após o convite realizado pelo pesquisador principal, era agendado um dia para coleta sanguínea, composição corporal e qualidade de vida, os mesmos eram orientados a se alimentar bem no dia anterior, assim como também foi perguntado se eles tinham tido uma boa noite de sono, com cerca de 6 a 8 horas de sono. Caso algum dos pacientes não tivesse em tido uma dessas citações, era remarcado um novo dia para realização dos protocolos.

4.6.1 Protocolo de análise imunológica

As citocinas (IL2, IL4, IL6 e IL10) e TNF- α , IFN- γ foram determinados em amostras de sangue total por marcação fluorescente padrão, seguida de análise de citometria de fluxo (Becton Dickinson – FACS Calibur three color flow cytometer) utilizando esferas fluorescentes como padrão interno que foram coletadas e realizadas no laboratório de imunologia do Instituto Aggeu Magalhães (IAM).

Foi utilizado o instrumento BD™ Cytometric Bead Array - CBA Human Th1/Th2 Cytokine Kit II. O Kit de Citocinas Th1/Th2 Humano BD CBA que usa tecnologia de matriz para detectar simultaneamente múltiplas proteínas de citocinas em amostra. Seis populações de citocinas com distintas intensidades de fluorescência revestidos com anticorpos de captura específicos para as proteínas IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF e IFN- γ .

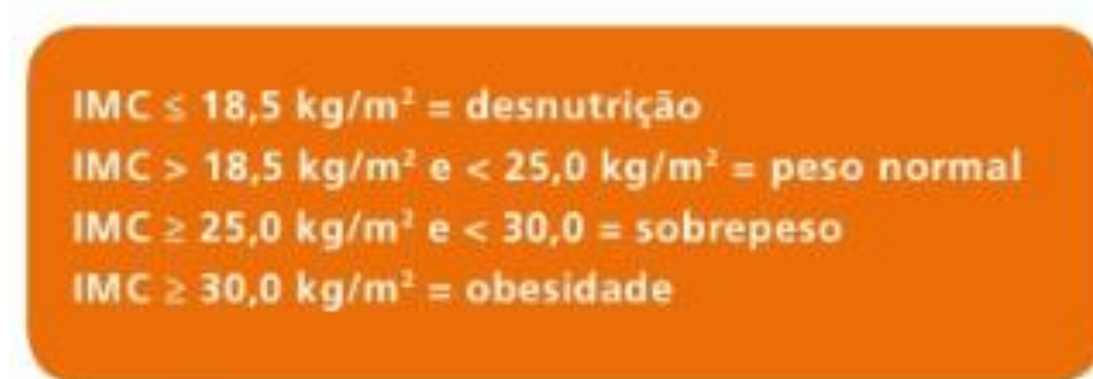
As células T circulantes (CD4⁺ e CD8⁺) e seus subconjuntos foram pesquisados nos prontuários dos pacientes. Onde foram coletados nos dias das consultas dos pacientes com a orientação do médico responsável e no final do projeto foi solicitado ao mesmo médico o prontuário do paciente para verificação da última coleta de sangue realizado pelo paciente.

4.6.2 Protocolo para composição corporal

A composição corporal foi avaliada pelo método de densitometria corporal através da técnica de DXA com equipamento modelo HOLOGIC QDR WI. A dose de radiação recebida pelos indivíduos foi menor do que 1,0 mRem.

O equipamento realiza escaneamentos transversos do corpo a intervalos de 1 cm da cabeça aos pés, utilizando aproximadamente seis minutos para tal medida. O método calcula a composição corporal dividindo o corpo em regiões anatômicas. Os resultados são expressos em gramas de massa magra, de gordura, percentual de gordura corporal e densidade mineral. Para a avaliação da distribuição da gordura corporal foram utilizadas a gordura de tronco e a gordura de membros superiores e inferiores, fornecidas pelo equipamento. Foi realizado no Complexo de Laboratórios de Pesquisa – PLIC, localizado no Departamento de Educação Física da UFPE. Os valores de referências do Índice de Massa Corporal (IMC) estão dispostos da figura 4.

Figura 5 – Valores de referência do IMC para PVHA.



4.6.3 Protocolo do instrumento da qualidade de vida

O instrumento WHOQOL-HIV-Bref (ANEXO A) possui 31 questões/facetadas distribuídas entre um componente de percepção global e seis domínios: físico, psicológico, nível de independência, relações sociais, meio ambiente e espiritualidade/religião e crenças pessoais. Esse instrumento foi traduzido e validado no Brasil, com confiabilidade e consistência adequadas para a escala e seus domínios. As questões do WHOQOL-HIV-Bref são estruturadas em escala tipo Likert com cinco gradações, conforme a natureza dos domínios e facetadas. Ocorreu o preenchimento pelos próprios sujeitos da pesquisa, a não ser, quando impossibilitados devido a dificuldades na leitura.

Os Domínios e Facetas 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), auto-estima, 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 (espiritualidade/religião/crenças pessoais), perdão e culpa, preocupações sobre o futuro, morte e morrer.

Os resultados mais elevados correspondem uma melhor QV. Acompanhando as indicações originais, os resultados dos domínios e da faceta geral foram transformados numa escala de 0 a 100. Dada a natureza multidimensional do conceito de QV que se descobre

subjacente ao questionário, os resultados necessitarão ser sempre analisados em função das pontuações adquiridas nos seis domínios que compõem o WHOQOL-HIV-Bref, não havendo uma “pontuação total” do instrumento.

4.7 Desfecho primário e secundário

O desfecho primário estipulado neste estudo foram TNF- α , IFN- γ IL2, IL4, IL6 e IL10, considerados indicadores para avaliar o efeito do treinamento de força hipertrófica e resistência muscular localizada. Além disso, também como desfecho primário foi realizado a contagem de células T CD4+, a relação CD4/CD8 e carga viral. Como desfecho secundário foram considerados os valores do percentual de gordura, massa muscular por área e corpo inteiro e os escores da qualidade de vida.

4.8 Tamanho da amostra

A amostra foi composta onde na medida que os indivíduos concordavam em participar do estudo foram randomizados para os grupos de intervenções.

O cálculo amostral foi feito pela formula:
$$\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2} \div 1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)$$
, onde N: Tamanho da

População; E: Margem de erro; z: Escore z, com resultado de 24 pessoas.

4.9 Randomização

A randomização foi feita no Programa Random Allocation 2.0[®] que gerou uma sequência randômica. A identificação da sequência foi realizada por códigos que foram armazenados em arquivo de computador.

Após a aceitação em participar do projeto os indivíduos eram encaminhados pelo pesquisador responsável para o Laefes, onde foram recebidos por alunos de iniciação científica e por um profissional de Educação Física funcionário do HC do qual acompanharam durante todas as 36 sessões de treinamento resistido.

4.10 Treinamentos

Os pacientes foram divididos em dois grupos, o Grupo Força - GF e Grupo Resistência Muscular Localizada- RML, onde em cada grupo foi alocado 9 pacientes, tendo uma perda de 2 indivíduos no GF e 4 no RML.

O GF realizou o treino de força, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta) durante 12 semanas, os treinos tinham intensidade 75% de 1 Repetição Máxima (1RM), onde os pacientes realizam uma repetição do exercício proposto com carga máxima, ao realizar o movimento completo do exercício era caracterizado como a carga máxima, ou seja, 100% de repetição máxima, os pacientes realizavam 3 séries para cada exercício, realizando 8 repetições com descanso de 2 minutos entre cada série. O tempo de treinamento era de 45 a 60 minutos.

O RML realizou o treino de resistência, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta) durante 12 semanas, os treinos tinham intensidade de 60% de 1RM, os pacientes realizavam 3 séries para cada exercício, realizando 15 repetições com descanso de 30 segundos entre cada série. O tempo de treinamento era de 40 a 60 minutos.

Os exercícios realizados durante as 36 sessões estão descritos na tabela 1, onde era realizado o treino A e B em dias alternados.

Tabela 1: Exercícios realizados pelos pacientes

TREINO A	TREINO B
Supino reto	Puxada frontal
Cadeira flexora	Legpress
Tríceps no pulley	Abdução de ombro
Cadeira abduutora	Cadeira extensora
Desenvolvimento	Rosca bíceps
Flexão plantar	Cadeira adutora
Abdominal supra	Abdominal infra

4.11 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE. Número do Parecer:1.870.617 (ANEXO B). Foram seguidos todos os aspectos éticos específicos estabelecidos pela resolução 466/2012 com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os indivíduos assinaram o TCLE (APÊNDICE A) antes do início da coleta dos dados. O projeto está cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos - ReBEC, número de Registro: RBR-

9znxcq. O estudo foi conduzido de acordo com as normas do CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials, além da extensão para tratamentos não-farmacológicos.

4.12 Análise estatística

Para a análise estatística utilizou-se os *Softwares Statistical Package for the Social Sciences* 20.0 (SPSS) para Windows e o Excel versão 2016.

Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa, onde as variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Todos os testes foram aplicados com um intervalo de confiança 95% e um o nível de significância de $p < 0,05$.

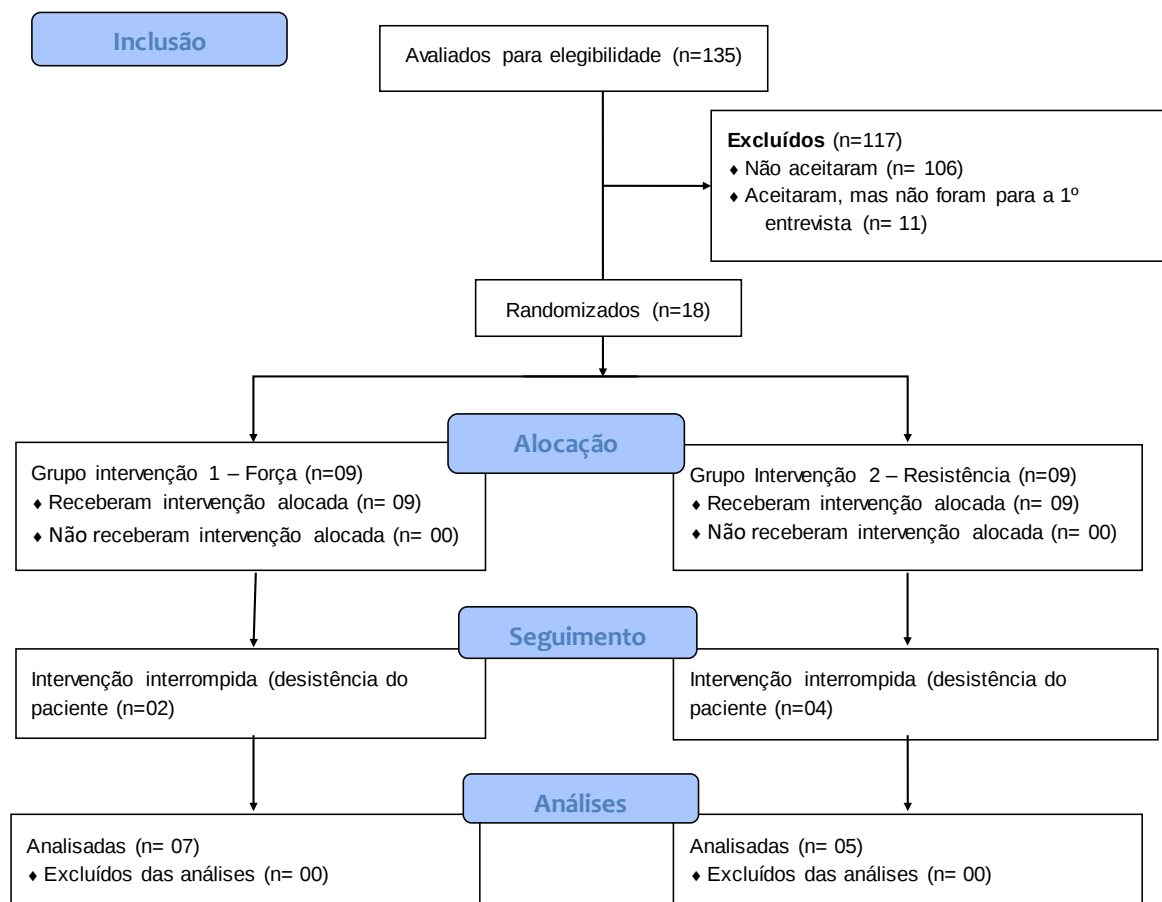
Para verificar a normalidade utilizou-se o Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk. Com finalidade de comparação antes e depois do mesmo grupo utilizou-se o Teste t para amostras pareadas (Distribuição Normal) ou Teste de Wilcoxon (Não Normal). Para comparação entre os dois grupos utilizou-se o Test t para amostra independentes (Distribuição Normal) ou Teste de Mann-Whitney (Não normal).

5. RESULTADOS

5.1 Recrutamento e seleção dos participantes

Foram convidados para participar do estudo 135 pacientes, destes apenas 29 aceitaram integrar-se a pesquisa, 106 afirmaram não ter condições financeiras ou tempo para ir no laboratório do HC três vezes por semana durante três meses e 11 não compareceram para coleta inicial agendada, com isso 18 iniciaram o estudo, quando fizeram todos as etapas iniciais (assinatura do TCLE e os exames pré-iniciação). Foi realizado à randomização ficando 9 pacientes em cada grupo de intervenção. Foram excluídos do estudo, dois participantes no GF e quatro no RML, por terem interrompido as sessões.

Figura 6: Fluxograma das fases, segundo o CONSORT.



5.2 Caracterização da amostra

De acordo com a tabela 2 ficou evidenciado que no GF sete (100%) dos participantes era do sexo masculino, enquanto no RML uma pessoa era do sexo feminino (20,0%), sendo assim dos 12 participantes da pesquisa 11 (91,7%) era do sexo masculino. Onde a idade deles era heterogênea, caracterizado por três indivíduos nos grupos de 25 a 30 anos, 46 a 50 anos e acima de 50 anos, com média de idade dos pacientes de 41 anos. No GF três indivíduos (42,9%) se caracterizaram da raça parda, enquanto no RML ficou com maior percentual (60,0%). No que tange o estado civil da população nos dois grupos tiveram maior número para solteiros com seis pacientes (85,7%) no GF e três (60,0%) no RML. Na característica escolaridade no GF quatro (57,1%) indivíduos tem o ensino médio completo, e no RML ficou com dois pacientes com ensino médio incompleto (40,0%) e dois (40,0%) ensino médio completo.

Tabela 2: Distribuição da frequência dos pacientes participantes da pesquisa, segundo as variáveis sociodemográficas.

Variáveis	Grupos		Total N (%)
	Força Hipertrófica	Resistência Muscular Localizada	
	n (%)	n (%)	
Sexo			
Masculino	7 (100%)	4 (80,0%)	11 (91,7%)
Feminino	0 (0,00%)	1 (20,0%)	1 (8,3%)
Idade			
25 – 30	3 (42,9%)	0 (0,00%)	3 (25,0%)
31 – 35	1 (14,3%)	0 (0,00%)	1 (8,3%)
40 – 45	1 (14,3%)	1 (20,0%)	2 (16,7%)
46 – 50	2 (28,6%)	1 (20,0%)	3 (25,0%)
>50	0 (0,00%)	3 (60,0%)	3 (25,0%)
Média ± DP	35 (±9,9)	50,4 (±7,8)	41,4 (±11,8)
Raça			
Branca	2 (28,6%)	2 (40,0%)	4 (33,3%)
Negra	2 (28,6%)	0 (0,00%)	2 (16,7%)
Parda	3 (42,9%)	3 (60,0%)	6 (50,0%)
Estado Civil			
Solteiro	6 (85,7%)	3 (60,0%)	9 (75,0%)
Casado	1 (14,3%)	1 (20,0%)	2 (16,7%)
Viúvo	0 (0,00%)	1 (20,0%)	1 (8,3%)
Escolaridade			
Ensino Fundamental Incompleto	0 (0,00%)	1 (20,0%)	1 (8,3%)
Ensino Médio Incompleto	2 (28,6%)	2 (40,0%)	4 (33,2%)
Ensino Médio Completo	4 (57,1%)	2 (40,0%)	6 (50,2%)
Ensino Superior Completo	1 (14,3%)	0 (00,0%)	1 (8,3%)

5.3 Perfil imunológico

A tabela 3 representa a comparação das variáveis imunológicas de cada grupo, ficando evidenciado um aumento significativo nos valores de IL-10 no grupo que realizou o treino de resistência. Nos dois grupos não foi encontrado valores significativos nas células T CD4+ e na relação CD4/CD8. Todos os pacientes do presente estudo, tanto pré-treinamento quanto pós-treinamento, mantiveram a carga viral - CV indetectável. Foi analisado também o IFN- γ antes e depois dos treinamentos e os resultados para todos os pacientes foram de 0,00 (pg/mL).

Tabela 3: Comparação antes e depois dos grupos, com relação as variáveis imunológicas.

Variáveis	GF			RML		
	Antes Média (DP)	Depois Média (DP)	p-valor	Antes Média (DP)	Depois Média (DP)	p-valor
TNF- α (pg/mL)	4,06 $\pm$ 0,474	4,07 $\pm$ 0,417	0,95 ⁵	4,262 $\pm$ 0,473	3,920 $\pm$ 0,508	0,25 ⁵
IL-2 (pg/mL)	0,73 $\pm$ 0,882	0,51 $\pm$ 0,822	0,17 ⁵⁵	0,394 $\pm$ 0,559	0,058 $\pm$ 0,095	0,06 ⁵⁵
IL-4 (pg/mL)	2,92 $\pm$ 0,397	3,11 $\pm$ 0,439	0,23 ⁵	2,672 $\pm$ 0,325	2,842 $\pm$ 0,457	0,50 ⁵⁵
IL-6 (pg/mL)	6,04 $\pm$ 1,190	5,11 $\pm$ 0,471	0,05 ⁵	5,546 $\pm$ 0,565	5,504 $\pm$ 0,764	0,91 ⁵
IL-10 (pg/mL)	4,84 $\pm$ 0,334	5,00 $\pm$ 0,183	0,16 ⁵	4,734 $\pm$ 0,428	5,050 $\pm$ 0,504	0,02^{5*}
CD4+ (cel/ μ l)	640,57 $\pm$ 207,79	681,00 $\pm$ 23,39	0,25 ⁵	977,80 $\pm$ 465,79	979,20 $\pm$ 273,00	0,99 ⁵
CD4/CD8	0,727 $\pm$ 0,225	0,681 $\pm$ 0,232	0,35 ⁵	0,782 $\pm$ 0,22	0,740 $\pm$ 0,271	0,63 ⁵
Carga Viral	Indetectável	Indetectável		Indetectável	Indetectável	
IFN- γ (pg/mL)	0,000	0,000		0,000	0,000	

Legendas: TNF- α : Fatores de Necrose Tumoral- α ; IL: Interleucina. DP: Desvio Padrão

⁵Test T para amostra pareadas; ⁵⁵ Teste de Wilcoxon.; *: p<0,05; Intervalo de Confiança: 95%

A tabela 4 mostra as variáveis do sistema imunológico e sua comparação entre os grupos, onde não foi encontrado nenhuma significância.

Tabela 4: Comparação entre os grupos no momento entre os grupos, nas variáveis imunológicas.

Variáveis	PRE			POS		
	GF	RML	p-valor	GF	RML	p-valor
	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
TNF- α (pg/mL)	4,061 $\pm$ 0,474	4,262 $\pm$ 0,154	0,38 ⁵	4,073 $\pm$ 0,417	3,920 $\pm$ 0,508	0,58 ⁵
IL-2 (pg/mL)	0,734 $\pm$ 0,882	0,394 $\pm$ 0,559	0,63 ⁵⁵	0,513 $\pm$ 0,823	0,058 $\pm$ 0,095	0,43 ⁵⁵
IL-4 (pg/mL)	2,924 $\pm$ 0,397	2,672 $\pm$ 0,325	0,27 ⁵	3,11 $\pm$ 0,439	2,842 $\pm$ 0,457	0,32 ⁵
IL-6 (pg/mL)	6,044 $\pm$ 1,190	5,546 $\pm$ 0,565	0,63 ⁵⁵	5,119 $\pm$ 0,471)	5,504 $\pm$ 0,764	0,30 ⁵
IL-10 (pg/mL)	4,846 $\pm$ 0,334	4,734 $\pm$ 0,428	0,62 ⁵	5,001 $\pm$ 0,183	5,050 $\pm$ 0,504	0,53 ⁵⁵
CD4+ (cel/ μ l)	640,571 $\pm$ 207,79	977,80 $\pm$ 465,79	0,06 ⁵	681,00 $\pm$ 233,39	979,20 $\pm$ 273,00	0,15 ⁵
CD4/CD8	0,727 $\pm$ 0,225	0,782 $\pm$ 0,22	0,68 ⁵	0,681 $\pm$ 0,232	0,740 $\pm$ 0,271	0,70 ⁵

Legendas: TNF- α : Fatores de Necrose Tumoral- α ; IL: Interleucina. DP: Desvio padrão.

⁵: Teste t para amostras independentes; ⁵⁵: Teste de Mann-Whitney. Intervalo de Confiança: 95%

5.4 Composição corporal

De acordo com a tabela 5, com relação a comparação do perfil antropométrico, segundo o DXA, encontrou-se diferenças significativas para o GF nas variáveis massa magra dos braços, pernas e do corpo inteiro, com isso pode-se perceber um aumento da massa magra para o treinamento de força. Para o RML foi relatado diferença significativa somente no percentual de gordura dos braços

Tabela 5: Comparação dos grupos, antes e depois, com relação as variáveis da composição corporal.

Variáveis	GF			RML		
	Antes	Depois	p-valor	Antes	Depois	p-valor
	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
Peso (kg)	68,243±12,267	68,000±11,208	0,78 ⁵	63,680±14,411	63,000±13,369	0,32 ⁵
IMC	22,995±4,417	22,916±4,096	0,85 ⁵	23,852±4,975	23,587±4,503	0,22 ⁵⁵
% de gordura – braço	19,229±3,687	18,600±4,288	0,35 ⁵	23,160±9,401	20,750±7,813	0,04^{5*}
% de gordura – pernas	25,100±3,413	24,014±2,625	0,15 ⁵⁵	27,100±11,328	25,840±11,257	0,30 ⁵
% de gordura – tronco	23,957±7,792	22,671±8,377	0,28 ⁵	29,340±12,480	28,370±10,766	0,30 ⁵
% de gordura – total	23,671±4,966	22,685±4,949	0,23 ⁵⁵	27,680±10,658	26,700±9,724	0,11 ⁵
Massa magra (g) – braço	6,441±0,937	7,014±1,040	0,04^{5*}	4,987±1,383	5,650±1,935	0,08 ⁵
Massa magra (g) – pernas	16,379±2,548	17,281±2,721	0,02^{5*}	13,621±3,607	14,132±4,476	0,28 ⁵
Massa magra (g) – tronco	23,765±3,761	24,107±3,327	0,24 ⁵	22,243±4,221	22,267±4,106	0,94 ⁵
Massa magra (g) – total	45,640±9,583	47,343±10,103	0,01^{5*}	43,854±8,738	44,703±9,823	0,22 ⁵
Massa total (kg)– braço	8,367±1,262	9,399±1,215	0,05 ⁵	6,920±1,827	7,340±2,143	0,22 ⁵
Massa total (kg) – pernas	22,888±3,570	28,105±10,968	0,06 ⁵⁵	20,020±6,267	20,200±6,552	0,77 ⁵
Massa total (kg)– tronco	32,391±6,826	32,777±7,393	0,50 ⁵	32,660±6,897	32,800±7,950	0,76 ⁵
Massa total (kg) – total	68,391±11,607	70,294±13,067	0,17 ⁵	64,020±14,769	64,020±15,281	1,00 ⁵

⁵Teste t para amostras pareadas; ⁵⁵ Teste de Wilcoxon; *: p<0,05; Legendas: Kg: quilo; IMC: Índice de Massa Corporal; g: grama; DP: Desvio Padrão; Intervalo de Confiança: 95%

A tabela 6 mostra os valores da composição corporal entre os grupos. Onde não foi encontrado nenhuma significância.

Tabela 6: Comparação entre os grupos no momento entre os grupos, nas variáveis da composição corporal segundo o DXA.

Variáveis	PRE			POS		
	GF	RML	p-valor	GF	RML	p-valor
	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
Peso (kg)	68,243±12,267	63,680±14,411	0,56 ^s	68,000±11,208	63,000±13,369	0,49 ^s
IMC	22,995±4,417	23,852±4,975	0,75 ^s	22,915±4,096	23,587±4,503	0,79 ^s
% de gordura – braço	19,229±3,687	23,160±9,401	0,33 ^s	18,600±4,288	20,750±7,813	0,55 ^s
% de gordura – pernas	25,100±3,473	27,100±11,328	0,43 ^{ss}	24,014±2,625	25,840±11,257	0,26 ^{ss}
% de gordura – tronco	23,957±7,792	29,340±12,480	0,37 ^s	22,671±8,377	28,370±10,766	0,32 ^s
% de gordura – total	23,671±4,966	27,680±10,658	0,39 ^s	22,686±4,949	26,700±9,724	0,36 ^s
Massa magra (g) – braço	6,441±0,937	4,987±1,384	0,05 ^s	7,014±1,040	5,650±1,935	0,14 ^s
Massa magra (g) – pernas	16,379±2,548	13,621±3,607	0,15 ^s	17,281±2,721	14,132±4,476	0,15 ^s
Massa magra (g) – tronco	23,765±3,761	22,243±4,221	0,52 ^s	23,765±3,761	22,243±4,221	0,41 ^s
Massa magra (g) – total	45,640±9,583	43,854±8,737	0,74 ^s	47,343±10,103	44,703±9,823	0,66 ^s
Massa total (kg) – braço	8,367±1,262	6,920±1,827	0,13 ^s	9,399±1,215	7,340±2,143	0,05 ^s
Massa total (kg) – pernas	22,889±3,571	20,020±6,267	0,34 ^{ss}	28,106±10,967	20,200±6,552	0,20 ^{ss}
Massa total (kg) – tronco	32,391±6,826	32,660±6,897	0,94 ^s	32,777±7,363	32,800±7,950	0,99 ^s
Massa total (kg) – total	68,391±11,607	64,020±14,769	0,57 ^s	70,294±13,067	64,020±15,281	0,46 ^s

^sTeste t para amostras independentes; ^{ss} Teste de Mann-Whitney; Legendas: Kg: quilo; IMC: Índice de Massa Corporal; g: grama. DP: Desvio Padrão; Intervalo de Confiança: 95%

5.5 Qualidade de vida

A tabela 7 e 8 compara os domínios e a auto avaliação da QV de PVHA que realizaram o treinamento de força hipertrófica e resistência muscular localizada, segundo o questionário WHOQOL-HIV na versão Bref. Foi constatado que todos os domínios tiveram as médias abaixo de 70,00 antes do treinamento e após o treinamento encontrou valores acima de 70,00 nível de independência e relações sociais do RML. No domínio físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente tiveram aumento significativo após o treinamento do GF, enquanto para o RML encontrou valor significativo para o domínio meio ambiente.

Tabela 7: Comparação da qualidade de vida, de acordo com o WHOQOL-HIV bref do grupo treinamento de força hipertrófica.

Domínios	GF n=7		p-valor
	Pré Média (DP)	Pós Média (DP)	
Físico	45,53±13,18	55,35±15,16	0,01 ^{5*}
Psicológico	51,78±12,13	60,71±14,34	0,00 ^{5*}
Nível de independência	63,39±15,85	66,96±19,05	0,17
Relações Sociais	61,60±14,52	67,85±14,52	0,00 ^{55*}
Meio Ambiente	38,83±18,04	50,89±13,63	0,00 ^{5*}
Espiritualidade/religião/crenças pessoais	41,96±2,54	46,43±2,50	0,14 ⁵
Auto avaliação da QV	48,21±13,75	66,07±15,55	0,00 ^{5*}

Legenda: QV: Qualidade de Vida. DP: Desvio Padrão.

⁵Test T para amostra pareadas; ⁵⁵ Teste de Wilcoxon; *: p<0,05; Intervalo de Confiança: 95%

Tabela 8: Comparação da qualidade de vida, de acordo com o WHOQOL-HIV bref do grupo treinamento de resistência muscular localizada.

Domínios	RML n=5		p-valor
	Pré Média (DP)	Pós Média (DP)	
Físico	47,5±09,94	52,50±10,61	0,70 ⁵⁵
Psicológico	53,75±17,87	63,75±13,81	0,06 ⁵⁵
Nível de independência	67,50±22,20	70,00±14,73	0,65 ⁵⁵
Relações Sociais	67,50±10,74	73,75±10,74	0,18 ⁵
Meio Ambiente	40,00±18,59	47,50±16,05	0,00^{5*}
Espiritualidade/religião/crenças pessoais	60,00±19,40	67,50±11,45	0,10 ⁵⁵
Auto avaliação da QV	60,00±2,63	75,00±1,61	0,07 ⁵

Legenda: QV: Qualidade de Vida. DP: Desvio Padrão.

⁵Test T para amostra pareadas; ⁵⁵ Teste de Wilcoxon; *: p<0,05; Intervalo de Confiança: 95%

6. DISCUSSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a prática do exercício físico utilizando treino de resistência aumenta significativamente o número da citocina anti-inflamatória IL-10.

Nas análises da composição corporal entre os grupos foi observado uma melhora da composição corporal em ambos os grupos, destacando o GF que teve um aumento da massa magra dos braços, pernas e corpo inteiro, enquanto no RML obteve uma diminuição significativa no percentual de gordura dos braços. Foi encontrado melhora significativa para no domínio físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e auto avaliação da QV no GF e no RML foi encontrado melhor significativa no domínio meio ambiente.

Na comparação entre os grupos no momento pós-intervenção não foi encontrada nenhuma diferença significativa, tanto nas variáveis imunológicas, quanto na composição corporal das PVHA.

No presente estudo foi observado maior frequência de indivíduos do sexo masculino (91,7%), pardos (50,0%), solteiros (75,0%) e com ensino médio completo (50,3%). O perfil da população estudada se assemelha com outros estudos realizados (KIM DANG et al., 2018; PAOLILLO et al., 2018; WEBEL et al., 2017; DORNELES et al., 2016; WIRTH et al., 2015; HATTAB et al., 2014; OGALHA et al., 2011; DRISCOLL et al., 2003).

Assim como no mundo, o Brasil apresenta uma maior proporção de homens vivendo com HIV/aids e que este fato justifica em parte o maior número de homens no estudo. Estudos realizado no Brasil, que teve o objetivo diversos tipos de exercício físico, encontraram um predomínio para o sexo masculino (PAES NETO, 2011; SEGATTO et al., 2011; SANTOS; OLIVEIRA; CARVALHO, 2013; TERRY et al., 2006).

No contexto escolaridade foi observado uma prevalência para pessoas com ensino médio completo (50,3%) seguido de médio incompleto (33,3%) corroborando no estudo de Paes Neto (2011), esse fato pode ser explicado pela quanto mais o nível de escolaridade maior motivação para praticar exercício físico, entendendo a importância no mesmo para sua saúde.

Constatou-se um aumento significativo para a variável IL-10 no RML, de acordo com Beavers, Brinkley, Nicklas, (2013); Petersen & Pedersen, (2005) a atividade física tem o potencial de aumentar os níveis de citocinas anti-inflamatória, com isso diminui os efeitos do processo inflamatório ativado pelo vírus. O efeito principal da IL-10 é inibir a síntese de algumas citocinas pró-inflamatória, como o IFN- γ , IL-2, IL-12, TNF- β (PARSLOW et al., 2014 p.128). Jiang et al., (2018) reportaram em estudo que a IL-10 de forma isolada pode ser capaz

de restaurar as atividades das células T e aumentar o controle viral. Desta forma, o efeito do exercício físico no aumento da IL-10 parece desempenhar um importante papel em PVHA.

Foram encontrados valores baixos de IL-2, principalmente no RML pós-exercício, passando de 0,394 pg/mL para 0,058 pg/mL. De acordo com Parslow et al., (2014, p. 128, 133) os principais efeitos da IL-2 é a proliferação das células T ativadas, apoptose das células T após ativação prolongada ou repetida e funções das células *Natural Killer* (NK) e Linfócito T citotóxico.

Na variável IL-4 houve um aumento na média nos dois grupos passando de 2,92 pg/mL para 3,11 pg/mL no grupo GF e de 2,67 pg/mL para 2,842 pg/mL no RML. A IL-4 é uma citocina anti-inflamatória com função de combater doenças alérgicas, promovendo a produção de IgE e também suprime a síntese de citocinas pró-inflamatória, como a IL-1, IL-6, IL8 e TNF- α (PARSLOW et al., 2014, p. 134-135). Segundo o estudo de Pedro et al., (2017) para o grupo treinamento teve uma diminuição no número de IL-4, o que não foi encontrado no presente estudo.

A IL-6 teve diminuição para os dois grupos, porém para o grupo GF teve maior diminuição na média. A IL-6 é uma citocina inflamatória que tem como principais efeitos a sinergia com IL-1 ou TNF- α e febre (PARSLOW et al., 2014, p. 135). Os resultados do nosso estudo corroboram com os estudos de Pedro et al., (2017) e Lindegaard et al., (2008) PVHA e com o estudo de Jorge et al., (2011) com diabéticos, no qual a IL-6 diminuiu após o exercício físico, porém essa diminuição não foi significativa em todos os trabalhos citados. Segundo Larsson et al., (2005), níveis elevados de IL-6 estão associados a maior risco de doenças cardiovascular e PVHA tem níveis de IL-6 elevados.

Para a variável TNF- α no RML teve diminuição na média maior. TNF- α é uma citocina pró-inflamatória onde os principais efeitos são inflamação, febre, trombose vascular e necrose tumoral (PARSLOW et al., 2014, p. 129). Assim como na IL-6, o TNF- α de PVHA é elevado e isso está associado um alto risco de doença crônica (DUDGEON et al., 2012), além disso Ridker et al., (2003) afirma que níveis elevados de TNF- α tem risco de desenvolver aterosclerose e doenças cardiovascular. No trabalho de Zielinski et al., (2012) onde realizou 11 semanas de treinamento físico em camundongos encontrou diminuição nas IL-6 e TNF- α , resultados parecidos com o trabalho de Lindegaard et al., (2008), porém tanto no presente estudo quanto no último citado não foi encontrado diferença significativa.

Para os resultados de CD4⁺ não foi encontrado nenhuma diferença significativa na comparação pré x pós dos dois grupos, porém no GF foi observado uma tendência para aumento na contagem de células CD4⁺. De acordo com a meta-análise de O'Brien et al., (2016) onde

comparou estudos que utilizavam treinos combinados (aeróbio e resistência) não encontrou resultados significativos na comparação pré x pós treinamento. Nos trabalhos de Ogalha et al., (2011); Pérez-Moreno et al., (2007); Perna et al., (1999) foi encontrado diferenças significativas no grupo exercício.

Na meta-análise de O'Brien et al., (2017) que comparou 20 estudos que realizavam exercício de resistência não foi encontrado diferença significativa na comparação das células CD4+ entre os grupos que exercitavam comparado ao não-exercício. Assim como na meta-análise de Poton; Polito; Farinatti, (2017) relatam que dois estudos encontraram um leve aumento, enquanto 7 estudos não teve nenhuma mudança. Pode-se perceber que na literatura pouco é esclarecido sobre o real efeito do exercício físico na contagem de células T CD4+, fato esse que pode ser explicado devido ao uso da TARV que influencia na contagem das células (O'BRIEN et al., 2017).

A Organização Mundial da Saúde - OMS recomenda a TARV para qualquer contagem de células CD4+ ou estágio da doença, contribuindo para redução da transmissão e aumento de sobrevida de PVHA.

Foram encontrados poucos estudos que analisaram o efeito do exercício físico sobre as citocinas em PVHA, foram encontrados apenas três estudos, Dudgeon et al., (2012); Pedro et al., (2017) realizaram o treinamento concorrente e no estudo de Lindegaard et al., (2008) que comparou o treinamento de força x treinamento aeróbio.

Não houve diferença significativa no peso pré x pós treinamento em ambos os grupos, corroborando como nos estudos de Fitch et al., (2012); Ogalha et al., (2011); Tiozzo, (2011); Webel et al., (2017), isso pode ser explicado pelo fato de existirem dois fatores, o primeiro que é tratamento da TARV pode ocasionar um aumento do peso através do acúmulo de gordura e o segundo é o exercício físico que auxilia na diminuição da massa gorda.

O GF teve um aumento significativo da massa magra nos braços ($p=0,04$), pernas ($p=0,02$) e corpo inteiro ($p=0,01$). Resultados semelhantes com os estudos de Dudgeon et al., (2012); Grinspoon et al., (2000); Bhasin et al., (2000); Roubenoff et al., (1999) mostraram aumentos na massa de tecido magro usando DXA. Em todos os estudos os pacientes faziam uso da TARV, isso significa que o treinamento de força pode influenciar positivamente mesmo com a ação da TARV, no ganho de massa magra.

No RML foi encontrado uma diminuição significativa no percentual de gordura dos braços ($p= 0,04$). No estudo de Dudgeon et al., (2012) não foi encontrado uma diminuição no momento pré x pós exercício para o percentual de gordura dos braços. A diminuição do percentual de gordura é um fator importante para PVHA devido aos efeitos colaterais da TARV,

com isso o treinamento de resistência, tem o resultado de diminuir significativamente o nível de gordura dos braços da população que faz uso da TARV.

Pode-se perceber que teve uma diminuição no percentual de gordura maior na média do RML, enquanto no GF teve aumento da massa muscular. Com isso pode concluir que o treinamento de força para PVHA foi mais benéfico sobre o ganho da massa muscular, enquanto para o treinamento de resistência muscular localiza teve resultado melhor na diminuição da gordura corporal. Corroborando com o estudo de Lindegaard et al., (2008) que comparou dois tipos de exercícios (aeróbico e força), onde no grupo que realizou o treinamento de força teve uma resultado significativa ($p=0,003$).

A não diminuição significativa para o percentual de gordura em ambos os grupos pode ser explicada, segundo Cade et al., (2008) pelo fato de que PVHA e que fazem uso da TARV tem uma reposta lipolítica baixa e oxidação lipídica no músculo esquelético em resposta ao exercício moderado, devido à incapacidade de mobilizar ácidos graxos livres dos estoques de tecido adiposo.

Nas metas-análises de O'Brien et al., (2017); O'Brien et al., (2016), relataram que os melhores resultados foram encontrados em estudos que realizam o treinamento aeróbico combinado com o treinamento de resistência, corroborando com os achados de Yahiaoui; McGough; Voss (2012), que relataram que tanto para adultos jovens, idosos mais velhos e idosos com síndrome metabólica, recomenda-se três vezes por mais de seis semanas de exercício de resistência mais exercício aeróbico.

Para QV foi encontrado menor escore para o domínio meio ambiente em ambos os grupos com aumento significativo nos escores dos dois grupos (GF: $p=0,00$ e RML: $p=0,00$). Resultado semelhante foi encontrado em estudos que compararam a QV na população brasileira, através do WHOQOL-HIV, como no estudo de Canavarro; Pereira, (2011); Catunda; Seidl; Lemétayer, (2010); Hipolito et al., (2017); Oliveira et al., (2017); Guerra et al., (2016). Isso pode ser explicado devido ao fator de se ter um espaço para lazer, cuidados e ambiente de troca de experiências com outras pessoas.

O maior escore foi encontrado no domínio nível de independência 63,39 para o GF antes do treinamento e no momento pós foi relações sociais (67,85), esse último com $p=0,00$. Os resultados aqui encontrados corroboraram com os estudos de Costa; Oliveira, (2013); Hipolito et al., (2017); Samson-Akpan et al., (2013). Ainda segundo Peterson et al., (2012) o compartilhamento de experiências pessoais e a troca de vivências com pacientes com o mesmo tipo de doença reduz o estigma e a discriminação, beneficiando o funcionamento físico e aumenta a possibilidade de o paciente aderir ao tratamento. O que foi observado nos

treinamentos, onde a maioria dos pacientes não se conheciam, vivenciando assim a experiência de praticar o exercício físico em conjunto com outras pessoas com o mesmo tipo de doença. Não foi encontrado melhora significativa para os dois grupos no domínio nível de independência, isso pode ser explicado devido a infecção constante que as PVHA sofrem, trazendo inflamações musculares diminuindo a função cardíaca e pulmonar (OLSEN et al., 2013)

No domínio psicológico do GF foi encontrado um $p=0,00$, passando de 51,78 para 60,71 no escore, resultado semelhante do estudo de Patil et al., (2017) onde foi encontrado um aumento nesse domínio para praticantes de atividade física, esse fato pode acontecer devido à liberação de encefalinas, beta-endorfina ou outros neuropeptídeos pelo sistema nervoso durante o exercício, trazendo o benefício de aliviar o estresse e a depressão, para o RML não foi encontrado uma diferença significativa, porém a média do escore também aumentou passando de 53,75 para 63,75 isso pode ser explicado devido ao fato da média de idade do GF é semelhante com trabalho citado anteriormente, enquanto no RML é composto com pacientes com média de idade maior o que pode interferir na melhora significativa da QV nos escores.

A percepção dos pacientes do GF em relação a auto avaliação da QV teve aumento significativo ($p=0,00$) passando de 48,21 para 66,07, enquanto no RML aumentou de 60,00 para 75,00 assim como no estudo de Guerra et al., (2016) que mostrou uma melhora de 70,81 na média no momento pré exercício para 82,50 pós exercício tendo um $p=0,005$. Fato esse que pode ser explicado devido as PVHA a partir do exercício físico tiveram uma maior consciência da importância no tratamento complementar para um melhor bem-estar.

No domínio físico foi encontrado um aumento significativo ($p=0,01$) após o treinamento de força, segundo Ferreira; Oliveira; Paniago, (2012) a manutenção da CV indetectável, resultado do presente estudo, influencia a QV do paciente nesse domínio. Com isso sugere-se que o treinamento resistido para PVHA é importante para manter o controle da CV em nível indetectável. No estudo de Chandra et al., (2006) foi encontrado piores escores da QV em pacientes com mais de um milhão de cópias virais.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como limitação do estudo temos a não progressão da carga do peso nos exercícios durante o treinamento, onde após 6 semanas deveria ter feito uma nova análise de 1RM para verificar se os pacientes ganharam força e se os 75% de 1RM para o GF e 60% de 1RM para RML ainda estava de acordo com a primeira análise.

8. CONCLUSÃO

- O treinamento de resistência muscular demonstrou ser eficaz no aumento da IL-10. Não houve associação entre as IL-2, IL-4, IL-6, IFN γ e TNF- α e os treinos resistido.
- Não houve associação entre a contagem de células TCD4 e relação TCD4/TCD8 e os treinos resistido.
- Houve associação entre treinamento de força e aumento da massa magra dos braços, pernas e corpo inteiro e diminuição do percentual de gordura dos braços no grupo que realizou treinamento de resistência muscular.
- Houve melhora no domínio físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e auto avaliação da QV no grupo que realizou treinamento de força, enquanto no grupo resistência muscular houve melhora no domínio meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ACSM. Colégio Americano de Medicina do Esporte. Diretrizes do ASCM para os testes de esforço e sua prescrição. 9. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.
- ARUNACHALAM, D. et al. Quality of life in cancer patients with disfigurement due to cancer and its treatments. **Indian Journal Palliative Care**, Mumbai, v. 17, n. 3, p. 184-190, 2011.
- BHASIN, S. et al. Testosterone replacement and resistance exercise in HIV-infected men with weight loss and low testosterone levels. **Journal of the American Medical Association**, v. 283, n. 6, p. 763–770, 2000.
- BARRÉ-SINOUSSE, F. et al. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). **Science**, v. 220, n. 4599, p. 868-871. 1983.
- BEAVERS, K. M.; BRINKLEY, T. E.; NICKLAS, B. J. Effect of exercise training on chronic inflammation. **Clinical Chim Acta**, v. 411, n. 0, p. 785–793, 2013.
- BLANC, J. et al. Impact of lipodystrophy on the quality of life of HIV-1–infected patients. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, New York, v. 31, p. 404–407, ago. 2002.
- BRASIL. Boletim Epidemiológico - Aids e DST. **Boletim Epidemiológico - Aids e DST**, v. Ano II-n, p. 01-68, 2013b.
- BRASIL. Boletim Epidemiológico - Aids e IST. **HIV Aids Boletim Epidemiológico**, p. 1–64, 2017a.
- BRITO, A. M.; CASTILHO, E. A.; SZWARCOWALD, C. L. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada AIDS and HIV infection in Brazil: a multifaceted epidemic. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 2, p. 207–217, 2000.
- BRUHN, CA. GILBERT, MT. HIV-2 down, HIV-1 to go? Understanding the possibilities of treatment as prevention. **Lancet Infect Dis**, v. 11, n.4, p. 260-261, 2011.
- CADE, W. et al. Post-exercise heart rate recovery in HIV-positive individuals on highly active antiretroviral therapy. Early indicator of cardiovascular disease? **HIV Med**, v. 9, n. 2, p. 96–100, 2008.
- CANAVARRO, M. C.; PEREIRA, M. Avaliação da qualidade de vida na infecção por VIH/SIDA : Desenvolvimento e aplicação da versão em Português Europeu do WHOQOL-HIV-Bref. **Laboratório de psicologia**, v. 9, n. 1, p. 49–66, 2011.
- CAMPOS, L. N.; CÉSAR, C. C.; GUIMARÃES, M. D. C. Quality of life among HIV-infected patients in Brazil after initiation of treatment. **Clinics**, São Paulo, v. 64, n. 9, p. 867-875, 2009.
- CATUNDA, C.; SEIDL, E. M. F.; LEMÉTAYER, F. Qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/aids: efeitos da percepção da doença e de estratégias de enfrentamento. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 32, n. spe, p. 1–7, 2016.

CHANDRA, O. S. et al. Quality of life in HIV subtype C infection among asymptomatic subjects and its association with CD4 counts and viral loads - a study from South India. **Qual Life Res.** v. 15, n. 10, p.1597-1605, 2006.

CHANG, Y. M. et al. Frailty and its impact on health-related quality of life: a cross-sectional study on elder community-dwelling preventive health service users. **Plos One**, San Francisco, v. 7, n. 5, p. 01-05, 2012.

COSTA, T. L.; OLIVEIRA, D. C. DE. Qualidade de vida de pessoas com Vírus da imunodeficiência humana e a interiorização: avaliação multidimensional. **Revista de Enfermagem**, v. 7, n. 10, p. 5866–5875, 2013.

DIRAJLAL-FARGO, S. et al. The Effect of Physical Activity on Cardiometabolic Health and Inflammation in Treated HIV Infection. **Antivir Ther**, v. 21, n. 3, p. 87–92, 2016.

DORNELES, G. P. et al. High intensity interval exercise decreases IL-8 and enhances the immunomodulatory cytokine interleukin-10 in lean and overweight-obese individuals. **Cytokine**, v. 77, p. 1–9, 2016.

DRISCOLL, S. D. et al. Effect of exercise trainign and metformin on body composition and cardiovascular indices in HIV-infected patients. **International Workshop on Adverse Drug Reactions and Lipodystrophy**, v. 18, n. 3, p. 465–473, 2004.

DUDGEON, W. D. et al. Moderate-Intensity Exercise Improves Body Composition and Improves Physiological Markers of Stress in HIV-Infected Men. **Isrn Aids**, v. 2012, p. 1–14, 2012.

EIRA, M. DA. **Avaliação de ateromatose subclínica em pacientes HIV/aids: determinação da velocidade de onda de pulso e da espessura média-íntima de carótidas**. Tese (Doutorado), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ENGELSON, E. S. et al. Body composition and metabolic effects of a diet and exercise weight loss regimen on obese, HIV-infected women. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v. 55, n. 10, p. 1327–1336, 2006.

FAL, A. M. et al. Type 2 diabetes quality of life patients treated with insulin and oral hypoglycemic medication. **Acta Diabetologica**, Berlin, v. 48, n. 3, p. 237-242, set. 2011.

FARINATTI, PAULO T. BORGES, JULIANA B. GOMES, R. D. LIMA, D. FLECK, STEVEN J. Effects of supervised exercise program on the physical fitness and immunological function of HIV-infected patients. **J Sports Med Phys Fitness**. v. 50, n. 4, p. 511-518, 2010.

FERREIRA, B. E.; OLIVEIRA, I. M.; PANIAGO, A. M. M. Qualidade de vida de portadores de HIV/AIDS e sua relação com linfócitos CD4+, carga viral e tempo de diagnóstico. **Rev Bras Epidemiol**, v. 15, n. 1, p. 75–84, 2012.

FITCH, K. et al. Effects of lifestyle modification and metformin on atherosclerotic indices among HIV-infected patients with the metabolic syndrome. **AIDS**, v. 26, n. 5, p. 587–597, mar. 2012.

FOULADBAKHSH, J. M.; VALLERAND, A. H.; JENUWINE, E. S. Self-treatment of pain among adolescents in an urban community. **Pain Management Nursing**, Philadelphia, v. 13, n. 2, p. 80-93, 2012.

GAY, C. et al. Cross-sectional detection of acute HIV infection: Timing of transmission, inflammation and antiretroviral therapy. **PLoS ONE**, v. 6, n. 5, 2011.

GLEESON, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: Mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. **Nature Reviews Immunology**, v. 11, n. 9, p. 607–610, 2011.

GOMES, R. D. et al. Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imunológica em pacientes infectados pelo HIV: Ensaio clínico não randomizado. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 5, p. 390–395, 2010.

GRINSPOON, S. CORCORAN, C. PARLMAN, K. et al. Effects of testosterone and progressive resistance training in eugonadal men with AIDS wasting: a randomized, controlled trial. **Annals of Internal Medicine**, v. 133, n. 5, p. 348–355, 2000.

GUERRA, LUÍS M. DE M. et al. Resisted exercise, morphological and functional standards, and quality of life of people living with HIV/AIDS. **J Sports Med Phys Fitness**. v. 54, n. 4, p. 470-475, 2016.

HANSEN JB, WILSGARD L, OSTERUD B. Biphasic changes in leukocytes induced by strenuous exercise. **EurJ Appl Physiol**. v. 62, p. 157-167, 1991.

HATTAB, S. et al. Comparative impact of antiretroviral drugs on markers of inflammation and immune activation during the first two years of effective therapy for HIV-1 infection: An observational study. **BMC Infectious Diseases**, v. 14, n. 1, p. 1–9, 2014.

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, 2017.

HOLTERMANN, A. et al. Fitness, work, and leisure-time physical activity and ischaemic heart disease and all-cause mortality among men with pre-existing cardiovascular disease. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 36, n. 5, p. 366–372, 29 mar. 2010.

JIANG, Y. et al. IL-10⁺ NK and TGF- β ⁺ NK cells play negative regulatory roles in HIV infection. **BMC Infectious Diseases**, v. 18, n. 1, p. 80, 2018.

JORGE, M. L. M. P. et al. The effects of aerobic, resistance, and combined exercise on metabolic control, inflammatory markers, adipocytokines, and muscle insulin signaling in patients with type 2 diabetes mellitus. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v. 60, n. 9, p. 1244–1252, 2011.

KHOSRAVI, A. et al. Association between hypertension and quality of life in a sample of Iranian adults. **Acta Cardiologica**, Leuven, v. 65, n. 4, p. 425-430, ago. 2010.

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, p. 1–11, 2018.

LAPERRIERE, A. R. et al. Exercise intervention attenuates emotional distress and natural killer cell decrements following notification of positive serologic status for HIV-1. **Biofeedback and Self-Regulation**, v. 15, n. 3, p. 229–242, 1990.

LARSSON, P. T. HALLERSTAM, S. ROSFORS, S. WALLÉN L. H. Circulating markers of inflammation are related to carotid artery atherosclerosis. **International Angiology**, v. 24, n. 1, p. 43–51, 2005.

LAZZAROTTO, A. R.; BAZZO, K. O. Entrenamiento Concurrente En La Inmunidad Y Aptitud Física De Pacientes Vih/Sida. **Revista Brasileira de Medicina del deporte**, v. 22, n. 2, p. 153–156, 2016.

LEANDRO, C. et al. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos e integrações. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 2002, n. 5, p. 80–90, 2002.

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. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 10, p. 3860–3869, 2008.

LUCAS-CARRASCO, R. The WHO quality of life (WHOQOL) questionnaire: Spanish development and validation studies. **Quality of Life Research**, Dordrecht, p. 01-05, maio 2011.

MACHADO, P. R. L. et al. Mecanismos de resposta imune às infecções. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 79, n. 6, p. 647–664, 2004.

MILLOY, M. J. WOOD, E. Transmitted antiretroviral-resistant HIV: a coming anarchy? **Lancet Infect Dis.** v. 11, p.336–337, 2011.

MKANGARA, O. B. et al. The univariate and bivariate impact of HIV/AIDS on the quality of life: a cross sectional study in the Hubei province-central China. **Journal of Huazhong University of Science and Technology Medical Sciences**, Wuhan, v. 29, n. 2, p. 260-264, 2009.

NGINA, P.; MBOGO, R. W.; LUBOOBI, L. S. The In Vivo Dynamics of HIV Infection with the Influence of Cytotoxic T Lymphocyte Cells. **International Scholarly Research Notices**, v. 2017, n. 1, p. 1–10, 2017.

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. 182, 26 dez. 2016.

O'BRIEN, K. K. et al. Effectiveness of Progressive Resistive Exercise (PRE) in the context of HIV: Systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol. **BMC Infectious Diseases**, v. 17, n. 1, p. 1–23, 2017.

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, p. S179–S185, 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.

OLSEN, M. JENSEN, N. K. TESFAYE, M. HOLM, L. Conceptual equivalence of WHOQOL-HIV among people living with HIV in Ethiopia. *Qual Life Res.* v. 22, n. 2, p. 361-367, 2013.

ORTIGÃO-DE-SAMPAIO, M. B.; CASTELLO-BRANCO, L. R. R. Imaturidade imunológica fetal e neonatal: implicações na evolução clínica da infecção pelo HIV-1 em crianças. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, p. 29–34, 1997.

PAES NETO, P. P. **Educação para a saúde e a atividade física na promoção da qualidade de vida de pessoas que vivem com HIV/aids**. Dissertação (Mestrado), Faculdade Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

PANKRAC, J. et al. A heterogeneous human immunodeficiency virus-like particle (VLP) formulation produced by a novel vector system. **npj Vaccines**, v. 3, n. 1, p. 2, 19 dez. 2018.

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.

PARSLOW, TRISTRAM G. STITES, DANIEL P. TERR, ABBA I. INBODEN, JOHN B. *Imunologia Médica*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara. 2014.

PASTOR, L. et al. Dynamics of CD4 and CD8 T-cell subsets and inflammatory biomarkers during early and chronic HIV infection in Mozambican adults. **Frontiers in Immunology**, v. 8, n. JAN, 2018.

PATIL, R. et al. Effects of fitness training on physical fitness parameters and quality of life in human immunodeficiency virus-positive Indian females. **Indian journal of sexually transmitted diseases**, v. 38, n. 1, p. 47–53, 2017.

PEDERSEN, B. K.; HOFFMAN-GOETZ, L. Exercise and the Immune System: Regulation, Integration, and Adaptation. **Physiological Reviews**, v. 80, n. 3, p. 1055–1081, 2000.

PEDRO, R. E. et al. Exercise improves cytokine profile in HIV-infected people: A randomized clinical trial. **Cytokine**, v. 99, n. October, p. 18–23, 2017.

PÉREZ-MORENO, F. et al. Benefits of exercise training in Spanish prison inmates. **International Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 12, p. 1046–1052, 2007.

PERNA, F. M. et al. Cardiopulmonary and CD4 cell changes in response to exercise training in early symptomatic HIV infection. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 31, n. 7, p. 973–979, 1999.

PETERSEN, A. M. W.; PEDERSEN, B. K. The anti-inflammatory effect of exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 98, n. 4, p. 1154–1162, 2005.

PETERSON, J. L. et al. The Forms and Functions of Peer Social Support for People Living With HIV. **Journal of the Association of Nurses in AIDS Care**, v. 23, n. 4, p. 294–305, jul. 2012.

PINTO, A. C. S. et al. Compreensão da pandemia da Aids nos últimos 25 anos. **DST – J bras Doenças Sex Transm**, v. 19, n. 1, p. 45–50, 2007.

PINTO, T. et al. Benefícios do exercício físico para pacientes com HIV/AIDS. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 4, p. 18–26, 2013.

PIOT, P. QUINN, T. C. TAELEMA, H. FEINSOD, F. M. MINLANGU, K. B. WOBIN, et al. Acquired immunodeficiency syndrome in a heterosexual population in Zaire. **Lancet**. v. 2, n. 8394, p. 65-69. 1984.

POTON, R.; POLITO, M.; FARINATTI, P. Effects of resistance training in HIV-infected patients: A meta-analysis of randomised controlled trials. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 24, p. 2380–2389, 2017.

RIDKER, P. M. et al. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: an 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women. **Circulation**, v. 107, n. 3, p. 391–397, 2003.

ROTHERAM-BORUS, M. J. et al. Benefits of family and social relationships for Thai parents living with HIV. **Prevention Science**, New, York, v. 11, p. 298–307, 2010.

ROUBENOFF, R. MCDERMOTT, A. WEISS, L. et al. Short-term progressive resistance training increases strength and lean body mass in adults infected with human immunodeficiency virus. **AIDS**, v. 13, n. 2, p. 231–239, 1999.

SAMSON-AKPAN PE, OJONG IN, ELLA R, E. O. Quality of life of people living with HIV / AIDS in Cross Joint United Nations Programme on. **International Journal of Medicine and Biomedical Research**, v. 2, n. 3, p. 207–212, 2013.

SANTOS, E. C. M.; FRANÇA JUNIOR, I.; LOPES, F. Qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/Aids em São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 64-71, 2007.

SANTOS, P.; OLIVEIRA, G.; CARVALHO, P. Efeito do treinamento resistido progressivo nos parâmetros antropométricos de pessoas vivendo com HIV / AIDS. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 6, p. 782–788, 2013.

SCEVOLA, D. et al. Effect of exercise and strength training on cardiovascular status in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, New York, v. 17, p. 123–129, 2003.

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.

SOUZA, F. G.; KÜLKAMP, I. C.; GALATO, D. Avaliação da qualidade de vida em um grupo de portadores de HIV. **DST - Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 53-55, 2009.

STACEY AR, et al. Induction of a striking systemic cytokine cascade prior to peak viremia in acute human immunodeficiency virus type 1 infection, in contrast to more modest and delayed responses in acute hepatitis B and C virus infections. **J Virol.** v. 83, n. 8, p. 3719–3733, 2009.

TALUKDAR, A. et al. Determinants of quality of life in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral treatment at a medical college ART center in Kolkata, India. **Journal of the International Association Physicians in AIDS Care**, Chicago, 2012.

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

THOMAS, M. L.; CRISP, N.; CAMPBELL, K. The importance of quality of life for patients living with myelodysplastic syndromes. **Clinical Journal of Oncology Nursing**, Pittsburgh v. 16, n. 3, p. 47-57, jun. 2012.

TIOZZO, E. **The effect of combined moderate-intensity training on immune functioning, metabolic variables, and quality of life in HIV-infected individuals receiving highly active antiretroviral therapy.** Tese (Doutorado), University of Miami, Florida, 2011.

VANGELISTA, L.; VENTO, S. The expanding therapeutic perspective of CCR5 blockade. **Frontiers in Immunology**, v. 8, n. JAN, p. 1–7, 2018.

UNAIDS. Programa de Conjuntos das Nações Unidas sobre HIV/Aids. People living with HIV. Disponível em: <<http://aidsinfo.unaids.org/>> Acesso em: 01/02/2018.

XIA, P. et al. Quality of life of Chinese urban community residents: a psychometric study of the mainland Chinese version of the WHOQOL-BREF. **BMC Medical Research Methodology**, London, v. 12, n. 37, p. 01-12, 2012.

WEBEL, A. R. et al. The Influence of Exercise on Cardiovascular Health in Sedentary Adults With Human Immunodeficiency Virus. **The Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 00, n. 0, p. 1, 2017.

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

YAHIAOUI, A. MCGOUGH, E. L. VOSS, J. G. Development of evidence-based exercise recommendations for older HIV-infected patients. **J Assoc Nurses AIDS Care.** v. 23, n. 3, p. 204-219, 2012.

YARASHESKI, K. E. et al. Exercise training augments the peripheral insulin-sensitizing effects of pioglitazone in HIV-infected adults with insulin resistance and central adiposity. **American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism**, v. 300, n. 1, p. E243-51, 2011.

ZIELINSKI, M. R. et al. Influence of chronic moderate sleep restriction and exercise on

inflammation and carcinogenesis in mice. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 26, n. 4, p. 672–679, 2012.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa O treinamento de força como tratamento complementar no processo inflamatório e aterosclerose subclínica de pessoas vivendo com HIV/Aids: Um estudo clínico randomizado, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Gustavo Willames Pimentel Barros, Avenida Professor Moraes Rego, S/Nº - Cidade Universitária, Recife/PE CEP: 50670-901. Contato: (81) 99657-5159, gustavo.willames@ufpe.br e está sob a orientação do Professor Dr. Paulo Sérgio Ramos de Araújo Telefones para contato: (81) 9972-6433.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Como objetivo será avaliado o sistema imunológico, dados metabólicos e percentual de gordura para coleta de dados utilizaremos alguns métodos invasivos, como retirada de sangue e para coleta de dados corporal, será avaliado por uma máquina de raio-x para determinação do percentual de gordura, a primeira coleta será realizada antes do início do treinamento, que será realizado no laboratório de exercício físico localizado no HC e depois de 18 sessões e no final da pesquisa quando completado 36 sessões.
- Os treinamentos serão realizados três vezes por semana (segunda, quarta e sexta), onde será feito treinamentos com uma intensidade de 60% a 75% de 1RM, a pesquisa se encerrará quando completada 36 sessões, será feito um acompanhamento em todos os processos por profissionais treinamentos e qualificados. O nome do treinamento é: Treinamento de força. A duração do treinamento será em torno de 40 a 60 minutos.
- Quanto aos riscos e desconfortos poderá sentir dor durante e após a retirada do sangue e que também poderá ocorrer a formação de marchas roxas no local da retirada, poderão ser minimizadas com compressão e aplicação de compressas geladas. Você será acompanhado por uma equipe devidamente treinada e caso ocorra algum evento agudo a equipe dará toda assistência na própria unidade hospitalar. No teste de esforço ocorrerá o risco de queda e será explicado aos indivíduos procedimentos para diminuir o risco de queda, bem como por ser teste de esforço máximo, poderá ocorrer algum evento agudo (angina, infarto e arritmia cardíaca) principalmente por serem portadores de aterosclerose sistêmica.
- Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são a aplicação de grupos aumentará o nível de recomendações com relação ao exercício físico para pessoas vivendo com HIV/Aids.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa informações do questionário e dados individuais, ficarão armazenados no computador pessoal do pesquisador e em pastas de arquivo no laboratório do qual o orientador está vinculado, sob a responsabilidade do pesquisador Gustavo Willames

Pimentel Barros e o orientador pelo Profº Dr. Paulo Sérgio Ramos de Araújo e coorientação Profº Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepcacs@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo O treinamento de força como tratamento complementar no processo inflamatório e aterosclerose subclínica de pessoas vivendo com HIV/Aids: Um estudo clínico randomizado como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Impressão
digital
(opcional)

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B**DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS****Nome:** _____**Data de Nascimento:** _____**Prontuário:** _____**Sexo:** () Masculino () Feminino**Raça que se considera:**() Branca () Negra () Parda () Amarela
() Indígena**Estado Civil**

() Solteiro () Casado () Viúvo () Divorciado

Escolaridade() Analfabeto () Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Fundamental Completo
() Ensino Médio Completo () Ensino Médio Incompleto
() Ensino Superior Incompleto () Ensino Superior Completo

ANEXO A

WHOQOL-HIV BREF

Avaliação de Qualidade de Vida Organização Mundial da Saúde
Genebra Versão Em Português

Departamento de Saúde Mental e Dependência Química
Organização Mundial da Saúde
CH-1211 Genebra 27
Suíça

Direitos autorais protegidos © Organização Mundial da Saúde [2002]

Este documento não é uma publicação formal da Organização de Saúde Mundial (OMS) e todos os direitos são reservados pela Organização, não podendo ser vendido ou ser usado para propósitos comerciais.

SOBRE VOCÊ

Antes de começar, nós gostaríamos de solicitar que você respondesse umas poucas perguntas gerais sobre sua pessoa: circulando a resposta correta ou preenchendo os espaço oferecidos.

Qual é o seu **sexo**? Masculino / Feminino

Quantos **anos** você tem? _____ (idade em anos)

Qual é o grau de **instrução** mais elevado que você atingiu? Nenhum / 1º grau / 2º grau / 3º grau

Qual é o seu **estado civil**? Solteiro / Casado / Vivendo como casado / Separado / Divorciado / Viúvo

Como está a sua **saúde**? Muito ruim / Ruim / Nem ruim, nem boa / Boa / Muito boa
Você se considera doente atualmente? Sim / Não

Se você acha que algo não está bem consigo próprio, o que você acha que é? _____

Por favor, responda às perguntas abaixo se elas se aplicam a você:

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

Instruções

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 a 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 **as duas últimas semanas**. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
11 (F5.3)	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você conseguiu se concentrar nas últimas duas semanas. Portanto, circule o número 4 se você conseguiu se concentrar bastante. Circule o número 1 se você não conseguiu se concentrar nada nas últimas duas semanas.

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

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1 (G1)	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2 (G4)	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

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

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3 (F1.4)	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	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?	1	2	3	4	5
5 (F11.3)	Quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
6 (F4.1)	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
7 (F24.2)	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
8 (F52.2)	Você se incomoda com o fato das pessoas lhe responsabilizarem pela sua condição de HIV?	1	2	3	4	5
9 (F53.4)	O quanto você tem medo do futuro?	1	2	3	4	5
10 (F54.1)	O quanto você se preocupa com a morte?	1	2	3	4	5

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
11 (F5.3)	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
12 (F16.1)	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
13 (F22.1)	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	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.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
14 (F2.1)	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
15 (F7.1)	Você é capaz de aceitar a sua aparência física?	1	2	3	4	5
16 (F18.1)	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
17 (F51.1)	Em que medida você se sente aceito pelas pessoas que você conhece?	1	2	3	4	5
18 (F20.1)	Quão disponível para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5

19 (F21.1)	Em que medida você tem oportunidades de atividades de lazer?	1	2	3	4	5
---------------	--	---	---	---	---	---

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
20 (F9.1)	Quão bem você é capaz de se locomover?	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.

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
21 (F3.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	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?	1	2	3	4	5
23 (F12.4)	Quão satisfeito(a) você está com a sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
24 (F6.3)	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
25 (F13.3)	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
26 (F15.3)	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5

27 (F14.4)	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
28 (F17.3)	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
29 (F19.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
30 (F23.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

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

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
31 (F8.1)	Com que frequência você tem sentimentos negativos, tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	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 B

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos		UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-	
--	--	---	--

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: O treinamento de força como tratamento complementar no processo inflamatório e aterosclerose subclínica de pessoas vivendo com HIV/Aids: Um estudo clínico duplo cego e randomizado.

Pesquisador: Gustavo Willames Pimentel Barros

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 58603716.8.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.870.617

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos		UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-	
--	--	---	--

Continuação do Parecer: 1.870.617

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

Considerações Finais a critério do CEP:

A emenda foi avaliada e APROVADA pelo colegiado do CEP.