

**JULIA CASAGRANDE BITENCOURT**

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE  
TRANSTORNOS DE HUMOR, ESTRESSE OXIDATIVO E  
APTIDÃO FÍSICA DE INDIVÍDUOS PORTADORES DE HIV**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da Universidade do Extremo Sul Catarinense, para obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Joni Márcio de Farias

**CRICIÚMA  
2017**

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

B624e Bitencourt, Julia Casagrande.

Efeitos do treinamento resistido sobre transtornos de humor, estresse oxidativo e aptidão física de indivíduos portadores de HIV / Julia Casagrande Bitencourt. - 2017.

78 p. : il.; 21 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Criciúma, 2017.

Orientação: Joni Márcio de Farias.

1. Treinamento resistido – Uso terapêutico. 2. Pessoas HIV-positivo – Tratamento. 3. Transtornos de humor. 4. Estresse oxidativo. 5. Aptidão física. I. Título.

CDD 23. ed. 613.713



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão  
Unidade Acadêmica de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional)  
Recomendado pela CAPES – Homologado pelo CNE – Portaria N° 31. De 26.01.2016

## PARECER

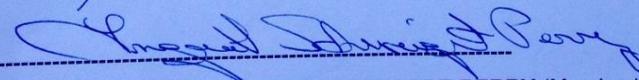
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado de Coordenação do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) reuniram-se para realizar arguição da defesa de Mestrado apresentada pela candidata **Julia Casagrande Bitencourt** sob o título “EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE PARÂMETROS PSICOSSOCIAIS, ESTRESSE OXIDATIVO E APTIDÃO FÍSICA DE INDIVÍDUOS PORTADORES DE HIV” para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva do Curso de Pós Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da Universidade do extremo Sul Catarinense – UNESC.

Após haver o referido trabalho e arguido a candidata, os membros são de parecer pela “APROVAÇÃO” na dissertação com conceito: A.

Criciúma, SC, 07 de abril de 2017.

Assinatura Membros da Banca Examinadora:

  
-----  
Prof. Dr. JONI MÁRCIO DE FARIAS (Orientador)

  
-----  
Profa. Dra. INGRID DALIRA SCHWEIGERT PERRY (Membro/PPGSCol/  
UNESC)

  
-----  
Profa. Dra. ANA MARIA JESUINO VOLPATO (Membro Externo /UNESC)



Dedico este trabalho aos meus pais (Marilucia e Leonardo) pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha vida. Ao meu orientador Joni Marcio de Farias que me acompanha desde a Graduação.



## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, que nunca mediu esforços para me dar uma boa educação, além de todo amor e carinho.

Ao professor Joni, com quem aprendi muito, que me inseriu no meio acadêmico e me fez pegar gosto pela pesquisa.

Aos meus colegas do GEPPS, sempre dispostos a ajudar, em especial à Jana e ao Marco, que tiveram maior participação neste trabalho.

A professora Samira Valvassori e ao pessoal do Laboratório de Fisiopat, em especial à Dani e Camilinha, que foram fundamentais nessa pesquisa.

A toda equipe do PAMDHA, em especial à Andreia e à enfermeira Dirlete.

Aos participantes da pesquisa, que aguentaram firme na academia de musculação, sempre muito queridos.

Ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva e aos meus colegas da primeira turma do PPGSCol, por toda aprendizagem e troca de experiências.



## RESUMO

A AIDS ainda representa um grande desafio para a saúde pública no mundo, sendo a 5ª maior causa de morte entre os adultos (UNAIDS, 2013). A AIDS é uma doença decorrente de estágios avançados da infecção pelo HIV, um retrovírus que causa imunossupressão nos infectados, destruindo as células de defesa do corpo que são as principais indicadoras do sistema imune (linfócitos T-CD4) (ABBAS; LICHTMAN; POBER, 2000), podendo desencadear doenças infecciosas e distúrbios neurológicos (BRASIL, 2015). Esta pesquisa traz implicações para a prática profissional, visando cada vez mais compreender e atender às necessidades específicas de indivíduos soropositivos, que vão além do acompanhamento clínico da doença. Este estudo caracteriza-se como ensaio clínico não randomizado, e tem como objetivo analisar o efeito do treinamento resistido em transtornos de humor, estresse oxidativo, composição corporal e força de indivíduos portadores de HIV. A amostra do estudo foi composta por voluntários (n=9) que estavam cadastrados no Programa de Atenção Municipal à DST/HIV/AIDS (PAMDHA) de Criciúma e que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão do estudo. Para intervenção, o grupo participou de 36 sessões de um Programa de Exercício Resistido com duração de 60 minutos cada sessão em dias alternados. Foram coletadas amostras de sangue para as análises de estresse oxidativo, a composição corporal por meio de avaliação cineantropométrica, e níveis de depressão e ansiedade pelas escalas de Hamilton no período pré (tempo 0) e pós (após 36 sessões) intervenção. Os resultados demonstraram que o treinamento resistido com intensidade moderada é um agente terapêutico adjunto ao uso da TARV, sendo capaz de promover melhora na força e nos níveis de depressão e ansiedade de indivíduos soropositivos, além de fazer a manutenção da composição corporal e não influenciar negativamente nos mecanismos de estresse oxidativo. Sendo assim, conclui-se que ações voltadas para o bem-estar psicológico e funcional devem ser realizadas com intuito de promover maior qualidade de vida a esta população.

***Palavras-chave:*** HIV; Treinamento de Resistência; Saúde Pública.



## ABSTRACT

AIDS still poses a major public health challenge in the world, being the 5th largest cause of death among adults (UNAIDS, 2013). AIDS is a disease arising from advanced stages of HIV infection, a retrovirus that causes immunosuppression in the infected, destroying the body's defense cells that are the main indicators of the immune system (T-CD4 lymphocytes) (ABBAS; LICHTMAN; POBER, 2000), which can trigger infectious diseases and neurological disorders (BRASIL, 2015). This research has implications for professional practice, aiming at understanding and meeting the specific needs of seropositive individuals that go beyond the clinical follow-up of the disease. This study is characterized as a non-randomized clinical trial, and aims to analyze the effect of chronic resistance exercise on inflammatory parameters, oxidative stress, lipid and psychosocial profile of individuals with HIV. The study sample was consisted of volunteers (n=9) who were registered in the Programa de Atenção Municipal às DST/HIV/AIDS (PAMDHA) of Criciúma who met the inclusion and exclusion criteria of the study. For intervention, the group participated in 36 sessions of a Resisted Exercise Program lasting 60 minutes each session on alternate days. Blood samples were collected for analyzes of oxidative stress, body composition by means of kineanthropometric evaluation, and levels of depression and anxiety by the Hamilton scales in the pre (time 0) and post (after 36 sessions) intervention period. The results demonstrated that resistance training with moderate intensity is a therapeutic adjunct to the use of ART, being able to promote improvement in the strength and levels of depression and anxiety of seropositive individuals, besides maintaining body composition and not negatively influence the mechanisms of oxidative stress. Thus, it is concluded that actions aimed at psychological and functional well-being should be carried out with the purpose of promoting a higher quality of life for this population.

***Key words:*** HIV; Resistance Training; Public Health.



## **LISTA DE FIGURAS**



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação das médias de composição corporal entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.....	40
Tabela 2 – Comparação das médias de parâmetros psicossociais entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.....	41
Tabela 3– Comparação das médias de força entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido. ....	42
Tabela 4 –Comparação das médias de composição corporal nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido. ....	44
Tabela 5 – Comparação das médias de parâmetros psicossociais nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido. ....	45
Tabela 6 –Comparação das médias de força nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido. ....	46



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
HAART	Terapia Antiretroviral de Alta Atividade
SLHIV	Síndrome Lipodistrófica Associada ao HIV
TARV	Terapia Antiretroviral
IMC	Índice de Massa Corporal
DC	Dobras Cutâneas
1RM	1 Repetição Máxima
EO	Estresse oxidativo
ERO	Espécies reativas de oxigênio
TBARS	Substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico
SOD	Superóxido dismutase
CAT	Catalase
GPx	Glutationaperoxidase
GR	Glutationaredutase
GST	Glutathiona S-transferase
TNF- $\alpha$	Fator de necrose tumoral



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
1.1 HIV/AIDS .....	23
<b>1.1.2 Infecção pelo HIV e manifestação da doença</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1.2 Terapia Antirretroviral</b> .....	<b>24</b>
1.2 TRANSTORNOS DE HUMOR.....	26
1.3 EXERCÍCIO FÍSICO E HIV .....	27
1.3 HIV E ESTRESSE OXIDATIVO .....	29
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>31</b>
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>31</b>
<b>3 MÉTODOS</b> .....	<b>32</b>
<b>3.1 DESENHO DO ESTUDO</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2 VARIÁVEIS</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.1 DEPENDENTE</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.2 INDEPENDENTES</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4.1 CRITÉRIO DE INCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>3.4.2 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5 AMOSTRA</b> .....	<b>33</b>
<b>3.6 PROCEDIMENTOS E LOGÍSTICA</b> .....	<b>34</b>
<b>3.7 INSTRUMENTOS DE COLETA</b> .....	<b>34</b>
Escala de Hamilton para depressão.....	37
Escala de Hamilton para ansiedade.....	37
<b>4 ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	<b>38</b>
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>52</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>56</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>74</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO A – CARTA DE ACEITE</b> .....	<b>78</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Em junho de 1981, a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) foi reconhecida nos Estados Unidos, e a partir de suas características clínicas, foi identificada como uma nova doença de etiologia provavelmente infecciosa e transmissível (FORATTINI, 1993; BRASIL, 2015). A origem da doença ainda é pouco conhecida, mas cientistas identificaram que o vírus causador da AIDS, chamado de Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), é proveniente de um tipo de chimpanzé encontrado na África ocidental, e a transmissão de macacos para humanos pode ter acontecido ainda no século XIX (UNAIDS, 2015).

A AIDS ainda representa um grande desafio para a saúde pública no mundo, sendo a 5ª maior causa de morte entre os adultos (UNAIDS, 2013). De acordo com o último boletim epidemiológico, desde o início da epidemia de HIV/AIDS no Brasil até junho de 2015, foram registrados 798.366 casos da doença (BRASIL, 2015), e Criciúma é a quarta cidade catarinense com o maior índice de HIV/AIDS, tendo registrado, na série histórica de 1986 a 2015, 2.197 casos (BRASIL, 2016).

O HIV é um retrovírus que possui RNA como genoma, e sua reprodução causa imunossupressão nos infectados, destruindo as células de defesa do corpo que são as principais indicadoras do sistema imune (linfócitos T-CD4) (ABBAS; LICHTMAN; POBER, 2000), podendo desencadear doenças infecciosas e distúrbios neurológicos (BRASIL, 2015), sendo a AIDS uma doença decorrente de estágios avançados da infecção pelo HIV.

A estratégia farmacológica utilizada para o tratamento do HIV é a terapia antirretroviral, e a mais recomendada atualmente é a Terapia Antirretroviral de Alta Atividade (HAART), que tem demonstrado marcante supressão contra o vírus (STRINGER et al., 1998; COUZIGOU et al., 2007), contribuindo com a sobrevivência dos indivíduos infectados. Mas existem evidências de que o uso prolongado da HAART pode induzir efeitos colaterais que prejudicam a qualidade de vida dos soropositivos submetidos ao tratamento, como o aumento da gordura visceral e a diminuição da gordura subcutânea e massa muscular nas extremidades, denominada Síndrome Lipodistrófica Associada ao HIV (SLHIV) (TERRY et al., 2006).

A lipodistrofia também está associada à auto-estima e auto-imagem, podendo gerar efeitos negativos sobre o bem-estar psicológico dos indivíduos, pois as mudanças corporais podem resultar em níveis consideráveis de depressão e ansiedade, além da não-adesão ao tratamento (BOYLE, 2001).

Além disso, em função da produção excessiva de processos inflamatórios sistêmicos decorrentes do HIV, como a demasiada produção de citocinas, ocorre o aumento da taxa metabólica de repouso, induzindo um balanço energético negativo que acelera a perda de peso, principalmente nas áreas livres de gordura. Dentre as citocinas, algumas interleucinas (IL) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF-  $\alpha$ ) estão entre as substâncias responsáveis por estimular a proteólise, inibir hormônios e fatores regulatórios miogênicos, que sintetizam proteínas e reparam danos no tecido muscular (DUDGEON et al., 2006).

A diminuição de massa muscular nestes casos tem sido associada ao agravamento do quadro da doença ou até mesmo à morte, sendo fundamental a preservação da massa muscular para a manutenção das reservas energéticas de modo que auxilie na garantia das funções vitais (KOTLER et al., 1989; WALSTON; FRIED, 1999; GRUNFELD et al., 1992; MELCHIOR et al., 1993). A partir dessas afirmações, nota-se a importância de desenvolver ações de prevenção com intuito de melhorar a qualidade de vida dessa população, e acredita-se que o exercício físico pode servir como uma terapia alternativa e adjunta ao tratamento do HIV (CICCOLO; JOWERS; BARTHOLOMEW, 2004), desde que haja controle de intensidades e cargas de treinamento (DEEKS, 2009).

Ainda encontra-se na literatura opiniões divergentes sobre o efeito da prática regular de exercício físico na resposta imune e fisiológica de portadores de HIV/AIDS submetidos à HAART (SOMARRIBA et al., 2010). Alguns estudos realizados com indivíduos soropositivos demonstraram que o treinamento com exercício combinado (aeróbico + resistido) melhorou a percepção de qualidade de vida, diminuiu o percentual de gordura corporal, os níveis de triglicérides, colesterol total e LDL, aumentando o HDL, e influenciou na diminuição de IL-18, IL-6, TNF-  $\alpha$  e ácidos graxos circulantes desta população (GOMES et al., 2010; MENDES et al., 2011; LINDEGAARD et al., 2008).

Outros estudos não encontraram resultados significativos ao relacionar o exercício físico com o aumento de células CD4+ em portadores de HIV (RIGSBY et al., 1992; MACARTHUR; LEVINE; BIRK, 1993; LIRA, 1996; TERRY et al., 1997; DOLAN et al., 2006; FILLIPAS et al., 2006). Segundo McCarthy e Dale (1988) e Minetto et al. (2005), dependendo a intensidade do exercício e o nível de aptidão física de cada indivíduo, o exercício pode tanto promover melhora quanto debilitar o sistema imune. A replicação viral também está associada ao aumento do estresse oxidativo, que pode acentuar a disfunção no sistema imunológico e, conseqüentemente, facilitar a replicação viral (STEBENS, 2004).

## 1.1 HIV/AIDS

### 1.1.2 Infecção pelo HIV e manifestação da doença

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é um retrovírus com genoma RNA da família *retroviridae*, pertencente ao grupo dos citopáticos e não-oncogênicos, que necessitam, para se multiplicar, de uma enzima denominada transcriptase reversa, que é a responsável pela transcrição do RNA viral para um cópia DNA, fazendo com que o vírus possa se integrar ao núcleo celular das células CD4+ (células responsáveis pela resposta imunológica humoral e celular), replicando-se e destruindo a célula hospedeira, suprimindo gradualmente a imunidade do indivíduo infectado(SOUZA; MELO; CASTRO, 2001). A principal receptora celular que permite a entrada do HIV é a molécula CD4+, que está presente na superfície de linfócitos T auxiliares (T4) (DE SANJOSE; PALEFSKY, 2002; CAMPOS et al., 2005).

Em decorrência dessa constante batalha entre vírus e sistema imune, os linfonodos e o timo se esgotam, havendo uma dificuldade para reposição da célula CD4+ na circulação sanguínea, isso porque cerca de dez bilhões de cepas virais são produzidas e eliminadas diariamente em uma pessoa soropositiva, enquanto somente dois milhões de linfócitos T CD4+ são produzidos e eliminados (SALOMÃO; PIGNATARI, 2004).

A principal forma de transmissão do HIV é pela via sexual, seguida por via sanguínea (em receptores de sangue ou hemoderivados e em usuários de drogas injetáveis) e por via vertical (da mãe para o filho, durante a gestação, parto ou por aleitamento) (PARHAM, 2001; ROBBINS; COTRAN, 2010).

O HIV desencadeia uma série de apresentações clínicas, que podem progredir em 3 estágios. A **fase aguda**, onde ocorre a incubação do HIV,tem duração de 2 a 4 semanas depois da infecção pelo vírus, podendo o indivíduo infectado desenvolver sintomas como febre, dor de garganta, náusea e vômito, cefaléia, diarreia e erupções cutâneas, que são respostas naturais do corpo ao vírus (UNAIDS, 2015). É nessa fase denominada de infecção HIV primária que ocorre um pico de replicação viral, onde a quantidade de células CD4+ pode diminuir rapidamente(COOPER et al., 1985; LINDSKOV et al., 1986), estabilizando quando o corpo iniciar a produção de anticorpos anti-HIV.

Na **fase assintomática**, denominada de infecção HIV crônica,o vírus ainda está ativo, mas se reproduz em níveis muito baixos, podendo

o indivíduo infectado não apresentar nenhum sintoma, mas entre o meio e o fim dessa fase, a carga viral volta a crescer (UNAIDS, 2015). Nessa fase, ocorre um aumento nos níveis de citocinas pró-inflamatórias, como TNF-  $\alpha$ , interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6), elevação da proteína C reativa e dímero D, havendo também aumento da produção e da destruição de CD4+ e linfócitos B (FAUCI, 1988).

A depleção progressiva dos linfócitos T-CD4+, em conjunto com outras alterações quantitativas e qualitativas do sistema imune, vai caracterizar a última fase, o surgimento da **Síndrome da Imunodeficiência Adquirida** (AIDS), aumentando o risco de infecções oportunistas e neoplasias (FAUCI, 1988; SOMARRIBA et al., 2010). O tempo de progressão de uma fase para outra é proporcional à quantidade de vírus detectada na corrente sanguínea do indivíduo infectado (carga viral) (SALOMÃO; PIGNATARI, 2004).

Entende-se por Síndrome o grupo de sinais e sintomas que em conjunto caracterizam uma doença; por Imunodeficiência a incapacidade do sistema de defesa do organismo humano em se proteger contra microorganismos invasores; e por Adquirida o que não é congênita, ou seja, que não é causada espontaneamente, mas por um fator externo (a infecção pelo HIV)(VERONESI; FOCACCIA, 2002).

O HIV tem uma possibilidade de recombinação genética que favorece a diversidade viral, e nesse processo, o vírus apresenta modificações no fenótipo com emergência de variantes mais agressivas, capazes de infectar novos tipos celulares, escapar de mecanismos imunológicos e da ação de terapias medicamentosas (ROSSETTI; SILVA; RODRIGUES, 2006). Por conta dessas características, ainda não existe uma cura para o HIV/AIDS, mas com o advento da terapia antirretroviral houve um aumento na sobrevida de indivíduos soropositivos submetidos ao tratamento.

### **1.1.2 Terapia Antirretroviral**

A terapia antirretroviral (TARV) é uma terapia medicamentosa, e seu principal objetivo é retardar a progressão da imunodeficiência e/ou restaurar, tanto quanto possível, a imunidade, aumentando o tempo de sobrevida de indivíduos soropositivos (MCDERMOTT et al., 2001; COUZIGOU et al., 2007). A primeira TARV específica surgiu em 1987 com o AZT (zidovudina), que demonstrou eficácia parcial na inibição da replicação viral (SALOMÃO; PIGNATARI, 2004). A partir de 1996, houve a introdução de uma nova terapia, a Terapia Antirretroviral de Alta Atividade (HAART), que proporcionou maior inibição da replicação

viral, redução do RNA viral e consequentemente a elevação dos linfócitos T CD4+ (SEPKOWITZ, 2001; WEISS, 2008).

Existem diferentes classes de TARV, cada uma com sua função, podendo ser:

**Inibidores Nucleosídeos da Transcriptase Reversa** – atuam na enzima transcriptase reversa, incorporando-se à cadeia de DNA que o vírus cria, tornando-a defeituosa e impedindo que o vírus se reproduza.

**Inibidores Não Nucleosídeos da Transcriptase Reversa** – bloqueiam diretamente a ação da enzima e a multiplicação do vírus.

**Inibidores de protease** – atuam na enzima protease, bloqueando sua ação e impedindo a produção de novas cópias de células infectadas com HIV.

**Inibidores de fusão** – impedem a entrada do vírus na célula, impedindo sua reprodução.

**Inibidores de entrada** – se liga ao co-receptor da membrana e inibe a entrada do vírus na célula hospedeira (ação semelhante aos inibidores de fusão).

O tratamento com TARV era recomendado para todos os indivíduos sintomáticos e para os assintomáticos que apresentassem contagem de linfócitos T CD4+ < 200 células/mm<sup>3</sup> ou entre 200 e 350 células/mm<sup>3</sup> (BRASIL, 2008), mas recentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou que todas as pessoas que vivem com o HIV devem ter acesso ao tratamento antirretroviral a partir do momento do diagnóstico, independentemente da contagem de linfócitos T CD4+ e de sua carga viral, pois pesquisas recentes indicam que um tratamento administrado desde o início do diagnóstico possibilita a prevenção à transmissão do HIV (RADIS, 2015).

A carga viral e a contagem de células CD4+ são marcadores prognósticos importantes para o monitoramento da infecção pelo HIV e acompanhamento da evolução da doença (SULLIVAN et al., 1998; SULLIVAN, 2002). Em adultos saudáveis, a contagem de linfócitos T CD4+ fica entre 500 e 1.600 unidades por mm<sup>3</sup> de sangue (BRASIL, 2015). Em indivíduos soropositivos, essa contagem pode ficar abaixo de 200 células/mm<sup>3</sup> sem o tratamento, e quanto mais próximo à 200 células/mm<sup>3</sup>, maior o risco de progressão para AIDS e, consequentemente, de desenvolver infecções oportunistas (PEDERSEN; GOETZ, 2000).

Os avanços terapêuticos controlam a doença e prolongam a vida dos portadores de HIV, mas nem sempre acarretam impacto qualitativo (SILVA et al., 2005). Mesmo a TARV sendo indispensável para esta população, a HAART estabeleceu uma nova preocupação clínica e

terapêutica devido aos seus efeitos colaterais, sendo associada à distúrbios metabólicos e estéticos, como a resistência à insulina, hipercolesterolemia, hipertriglicedemia e lipodistrofia, todos vinculados ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (YARASHESKI et al., 1999; HADINGAN et al., 2000; TSIODRAS et al., 2000; SHEVITZ et al., 2001; SCEVOLA et al., 2003; SALOMÃO; PIGNATARI, 2004). No estudo realizado por Jaime et al. (2004) foi observado a prevalência de sobrepeso e obesidade em indivíduos soropositivos em uso de TARV, apresentando as mulheres taxas maiores do que os homens.

A Síndrome Lipodistrófica Associada ao HIV (SLHIV) acomete muitos pacientes soropositivos, pois é um efeito adverso associado à terapia antirretroviral de longa duração (FISHER; MILLER; LIPSHULTZ, 2006), sendo caracterizada pelo aumento da gordura visceral, perda de gordura subcutânea da face e das extremidades, presença de gibosidade dorsal e aumento das mamas (TERRY et al., 2006).

Os efeitos colaterais da medicação são um dos motivos pelo qual a adesão ao tratamento destaca-se entre os maiores desafios da atenção às pessoas vivendo com HIV/AIDS, uma vez que requer mudanças comportamentais, além do uso de diversos medicamentos por toda a vida (BARBARÁ; SACHETTI; CREPALDI, 2005). Neste sentido, os serviços de saúde devem oferecer novas atividades específicas que promovam e assegurem adesão ao tratamento e qualidade de vida.

## 1.2 TRANSTORNOS DE HUMOR

Estudos sobre qualidade de vida em portadores de HIV/AIDS têm avaliado não só a dimensão física, mas também os aspectos psicossociais, apontando a necessidade de novas estratégias de intervenção, além do tratamento clínico e medicamentoso (CANINI et al., 2004). Psicossocial se refere à relação entre o convívio social do ponto de vista da psicologia, consiste num ramo de estudo que abrange os aspectos da vida social em conjunto com a psicologia clínica.

Além de todas as respostas fisiológicas desencadeadas pelo HIV, a epidemia de AIDS ainda causou discriminação, preconceito e exclusão social (MELLO; MALBERGIER, 2006). Essas reações sociais muitas vezes levam ao isolamento social, à restrição dos relacionamentos interpessoais e afetivo-sexual, com impacto negativo na vida de pessoas que vivem com HIV/AIDS (GREEN, 1993). As incertezas, o manejo do estigma e a adesão ao tratamento também são fatores que interferem nas relações sociais desta população (SIEGEL; LEKAS, 2002).

Por possuir características de doença letal e incurável, a preocupação excessiva com a saúde é constante em indivíduos soropositivos, o que pode gerar transtornos na sua esfera psicossocial (REMOR; MILNER; PRESSLER, 2007). Os sintomas mais frequentes são culpa, irritabilidade, sensação eminente de morte, sensação de perda de controle, fadiga, isolamento, perda de peso, incapacidade de relaxar e alterações no sono (MALBERGIER; SCHOFFEL, 2001), o que pode levar à depressão, ansiedade e estresse (REMOR, 1999; GRILLO 2001).

Outras consequências psicossociais como baixa auto-estima, preconceito, pensamentos e sentimentos de auto-recriminação são observadas em portadores de HIV (CASTANHA et al., 2006; VERAS, 2007). Essas alterações psicossociais acabam prejudicando de forma geral a capacidade física desses indivíduos, o que reflete negativamente na sua funcionalidade e autonomia (OURSLER et al., 2006).

As inúmeras situações estressantes que o indivíduo soropositivo passa podem contribuir ainda mais para a deterioração do sistema imune (CASTANHA et al., 2006). Sem o uso de estratégias adequadas de enfrentamento para lidar com a doença, a saúde mental do portador de HIV pode ser prejudicada (CARROBLES; REMOR; RODRÍGUEZ-ALZAMORA, 2003; CAMPOS, GUIMARÃES; REMIEN, 2008).

### 1.3 EXERCÍCIO FÍSICO E HIV

Entende-se por exercício físico um estresse fisiológico para o organismo em razão do aumento da demanda energética, promovendo ajustes homeostáticos integrados durante sua realização, chamados de efeito agudo ao exercício (NÓBREGA, 2006).

A prática de exercício físico influencia positivamente em variáveis antropométricas, neuromusculares, metabólicas e psicológicas (MATSUDO; MATSUDO, 2000), e vem sendo recomendada para prevenção e tratamento de algumas doenças, como as de características crônicas (PATE et al., 1995; ACSM, 2001). Sendo assim, encontra-se na literatura afirmações de que o exercício físico pode ser igualmente benéfico para indivíduos soropositivos (STRINGER, 1999; CICOLO; JOWERS; BARTHOLOMEW, 2004), agindo no controle de alguns efeitos colaterais da terapia antirretroviral, melhorando a composição corporal e a aptidão física (EIDAM et al., 2005), visto que a redução na atividade física e a falta de condicionamento é bem observada nesta população (ROUBENOFF, 2000).

Dentre as variáveis metabólicas, está o aumento do volume sistólico, da potência aeróbica, da ventilação pulmonar, a melhora do

perfil lipídico, diminuição da pressão arterial e melhora da sensibilidade à insulina (PAFFENBARGER et al., 1991; DURSTINE; HASKELL, 1994; MATSUDO; MATSUDO, 2000).

Com relação aos efeitos antropométricos e neuromusculares, pode ocorrer a diminuição de gordura corporal, o aumento de força, massa muscular e densidade óssea. O exercício físico também proporciona controle dos níveis de ansiedade e estresse, redução de estados depressivos, aumento da auto-estima e auto-conceito e a melhoria do estado de humor (ACSM, 1998; KESANIEMI et al., 2001), e se integrada à HAART, pode ser uma importante estratégia para aderência ao tratamento (SJOSTEN; KIVELA, 2006; BLUMENTHAL et al., 2007).

O efeito fisiológico do exercício varia conforme a particularidade do treinamento, que pode ser aeróbio (estimulando a função dos sistemas cardiorrespiratório, vascular e metabólico), resistido (direcionado à força e massa muscular) ou concorrente (aeróbio + resistido) (ROUBENOFF, 2000).

O exercício físico pode ainda contribuir com o aumento do número de células CD4+ no organismo de indivíduos soropositivos (LA PERRIERRE et al., 1998), havendo na literatura evidências significativas de que o exercício de intensidade leve a moderada influencia na manutenção ou otimização do sistema imunológico (STRINGER, 2000), pois as células do sistema imune desenvolvem um mecanismo de tolerância quando expostas à pequenas cargas de estresse (LEANDRO et al., 2007; RASO et al., 2007).

Mas deve-se ter cuidado ao tratar de exercício e imunidade, pois as alterações no sistema imunológico variam conforme o tipo, intensidade e duração do exercício (AKIMOTO, et al., 2003; GLEESON et al., 2011), podendo beneficiar ou prejudicar o sistema imune (WALSH et al., 2011).

Neste sentido, o indivíduo soropositivo deve iniciar a prática de exercício físico quando estiver com o quadro da doença estável, com a contagem de linfócitos T CD4+ acima de 350 células/mm<sup>3</sup>, desempenhando o exercício, então, um importante papel na manutenção da doença (JUNQUEIRA, 2002).

Dentre as consequências ocasionadas pelo HIV, é comum observar a perda de massa corporal magra em indivíduos soropositivos, mesmo naqueles submetidos à HAART (CARR et al., 2001), em função das altas concentrações de citocinas pró-inflamatórias observadas nesta população, como o TNF- $\alpha$ , que além de tornar o ambiente mais propício à replicação viral dentro do CD4+ (BAIGIS et al., 2002), estimula a proteólise (DUDGEON et al., 2006), podendo resultar a longo prazo na Síndrome da Sarcopenia, que é caracterizada pela perda progressiva e generalizada

da massa muscular esquelética e da função muscular, como força e resistência (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Neste sentido, o treinamento resistido é uma prática que auxilia na conservação da massa muscular e hipertrofia, além de aumentar significativamente a força, a densidade óssea e a coordenação motora (GUEDES JR, 1997), podendo ser uma opção terapêutica adjunta ao tratamento do HIV, melhorando conseqüentemente a capacidade funcional do indivíduo (POSNER et al., 1995).

Esse aumento da massa muscular proporciona elevação no gasto energético, o que reduz gordura corporal (FLECK; KRAEMER, 2006), sendo capaz de contribuir positivamente com os quadros de hipercolesterolemia, hipertriglicedemia e lipodistrofia decorrentes do uso prolongado da HAART em soropositivos.

### 1.3 HIV E ESTRESSE OXIDATIVO

Estresse Oxidativo (EO) é definido como desequilíbrio entre oxidantes e antioxidantes, e ocorre quando a geração de espécies reativas de oxigênio (ERO) ultrapassa a capacidade de reparo das defesas antioxidantes do organismo, originando a desregulação da sinalização e controle *redox* (redução-oxidação) e levando a possíveis danos moleculares (HALLIWELL, 2006; JONES, 2006; VASCONCELOS et al., 2007).

Altos níveis de EO têm sido relacionados com várias doenças, como as cardiopatias e aterosclerose (BATLOUNI, 1997), envelhecimento cutâneo (HIRATA et al., 2004), diabetes tipo II (MANFREDINI et al., 2010) entre outras, e pode gerar danos ao DNA, às proteínas e lipídios (BARBANTI et al., 2002; HULGAN et al., 2003).

O sistema antioxidante enzimático detoxifica o agente oxidante antes que ele cause lesão, e inclui a superóxido dismutase (SOD), a catalase (CAT), a glutationaperoxidase (GPx), a glutationaredutase (GR) e a glutationa S-transferase (GST) (CHANCE; SIES; BOVERIS, 1979; FERREIRA; MATSUBARA, 1997; YU, 1994; HALLIWELL, 2000).

A SOD tem papel principal na defesa do organismo contra ERO, atuando na remoção do radical superóxido, podendo atuar positivamente sobre processos degenerativos, como o envelhecimento (HENDLER, 1990; FINAUD et al., 2006). A CAT está presente na maioria das células aeróbias, e evita o acúmulo de metahemoglobina e decompõe o peróxido de hidrogênio, um produto tóxico do metabolismo (GAETANI et al., 1989).

O sistema antioxidante não enzimático inclui as vitaminas A

(retinol), C (ácido ascórbico), E (tocoferol), os flavonóides, tióis, ácido úrico, bilirrubina e micronutrientes (ferro, cobre, zinco, selênio, manganês) (FINAUD et al., 2006).

O aumento do EO está entre as alterações fisiológicas que podem ocorrer em indivíduos soropositivos, podendo favorecer a apoptose das células T e estar envolvido no mecanismo de indução do TNF- $\alpha$  (AUKRUST et al., 2003), potencializando a replicação do HIV, a disfunção imune e a progressão da doença (STEBBENS, 2004). As células do sistema imunológico necessitam de altas concentrações de antioxidantes para preservar sua integridade e função celular (AUKRUST; MULLER, 1999; STEBBENS, 2004).

Quando associado ao HIV, o EO também parece aumentar o risco de doenças cardiovasculares em portadores de AIDS (MASIA et al., 2007). O próprio HIV é responsável por inibir indiretamente a síntese de alguns antioxidantes (MARTIN et al., 2001) e isso é intensificado pelo efeito pró-oxidante de citocinas inflamatórias, o que leva ao aumento ainda maior na peroxidação lipídica (DELMAS-BEAUVIEUX et al., 1996). O aumento das citocinas está associado com a atividade prejudicada das enzimas SOD, GPx e CAT, o que resulta em aumento do EO (LINKE et al., 2005).

Em pessoas HIV negativas, o exercício físico de intensidade moderada proporciona adaptações capazes de suavizar os efeitos deletérios do EO (SCHNEIDER; OLIVEIRA, 2004). Já exercícios de alta intensidade promovem aumento de EROs, provocando condição de EO (LOVLIN et al., 1987; SANDOVAL, 2005).

## **2OBJETIVOS**

### **2.1OBJETIVO GERAL**

Avaliar os efeitos do treinamento resistido sobre transtornos de humor, estresse oxidativo, composição corporal e força de portadores de HIV.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar a contribuição do treinamento resistido em transtornos de humor de indivíduos soropositivos;
- Avaliar a relação entre treinamento resistido e estresse oxidativo (TBARS, Carbonil, CAT, SOD);
- Verificar a contribuição do treinamento resistido na composição corporal de indivíduos soropositivos;
- Verificar a contribuição do treinamento resistido nos níveis de força de indivíduos soropositivos.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 DESENHO DO ESTUDO**

Este estudo caracteriza-se como um ensaio clínico não randomizado, que pode ser definido como um estudo prospectivo que visa avaliar o efeito de intervenções da área da saúde em humanos. Diferente do ensaio clínico randomizado, o não randomizado não têm distribuição aleatória dos sujeitos que sofrem a intervenção e nem dos grupos-controle (MILLS et al., 2009).

#### **3.2 VARIÁVEIS**

##### **3.2.1 Dependente**

Treinamento resistido de intensidade moderada.

##### **3.2.2 Independentes**

Transtornos de humor;  
Estresse oxidativo;  
Composição corporal;  
Força.

#### **3.3 LOCAL DO ESTUDO**

O estudo foi realizado na academia de musculação do Complexo Esportivo da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, localizada na Av. Universitária nº 1105 - Bairro Universitário, Criciúma - SC.

#### **3.4 POPULAÇÃO EM ESTUDO**

Indivíduos portadores de HIV que utilizam terapia antirretroviral, do sexo feminino e masculino, com idade mínima de 18 anos e que estavam cadastrados no Programa de Atenção Municipal às DST/HIV/AIDS (PAMDHA) de Criciúma, localizado na Rua Maria Fernandes Argente nº 85 - Bairro Santo Antônio.

### **3.4.1 Critério de inclusão**

Para participar da intervenção os indivíduos deveriam ter diagnóstico de HIV por um período mínimo de 2 anos, estar utilizando a terapia antirretroviral há pelo menos 1 ano, ter idade mínima de 18 anos, não apresentar quadros de doenças oportunistas ou acometimentos ósseos, musculares ou articulares, ter disponibilidade de tempo nos dias e horários propostos pelo estudo, não ter praticado exercício resistido por pelo menos 3 meses antes de iniciar o programa, ser cadastrados no PAMDHA e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podendo apresentar ou não quadro de lipodistrofia.

### **3.4.2 Critério de exclusão**

Não poderão participar da intervenção indivíduos que não portam HIV, portadores de HIV com diagnóstico por menos de 1 ano, portadores de HIV que não utilizam a terapia antirretroviral, menores de 18 anos, soropositivos que apresentam alguma doença oportunista ou problemas ósseos, musculares ou articulares, que não têm disponibilidade de tempo no período vespertino e que não estejam cadastrados no PAMDHA, e serão excluídos do estudo os indivíduos que não participarem do programa com regularidade (mínimo 75% de frequência, com máximo de 2 faltas consecutivas).

## **3.5 AMOSTRA**

Para seleção da amostra, um convite juntamente com uma ficha de inscrição foram deixados na secretaria do PAMDHA para distribuição por um período de 1 mês. Após esse período, as fichas foram recolhidas pelos pesquisadores que entraram em contato com os voluntários para organização da amostra conforme os critérios de inclusão e exclusão do estudo. Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a amostra foi composta por 9 indivíduos soropositivos, sendo 4 homens e 5 mulheres, com idades entre 38 e 59 anos. Durante o período de intervenção, todos mantiveram sua combinação terapêutica (não modificaram seu tipo de TARV).

### 3.6 PROCEDIMENTOS E LOGÍSTICA

Para intervenção, o grupo participou de um Programa de Exercício Resistido por um período de 3 meses, com frequência semanal de 3 vezes na semana em dias alternados (segunda, quarta e sexta-feira) e duração de 1 hora por sessão, totalizando 36 sessões. Cada sessão contou com 10 minutos de aquecimento aeróbio, 40 minutos de exercício resistido, alternando grandes (peitoral, dorsal, coxa e abdômen) e pequenos (bíceps, tríceps, ombro, glúteo e panturrilha) grupos musculares, e 10 minutos de alongamento, sempre nesta ordem. As cargas de treino foram determinadas seguindo o protocolo de Guedes e Guedes (2006), utilizando o método do Teste Submáximo de uma repetição máxima (1RM) estimada, que se refere à maior quantidade possível de peso, imposta externamente, que se pode levantar em uma única repetição. O protocolo de treinamento foi individualizado, onde cada indivíduo realizava 2 séries de 15-20 repetições com intensidade de 60% do valor da carga de 1RM, com intervalo de 30 segundos entre os exercícios. Antes de iniciar o Programa, houve 3 sessões de adaptação, com exercícios resistidos de intensidade leve (40% de 1RM). Todas as sessões de treino foram aplicadas e acompanhadas por três profissionais previamente treinados. Como o Programa teve duração de apenas 3 meses, não fez-se necessário progressão de carga.

Foram coletadas amostras de sangue para análise de estresse oxidativo e TNF- $\alpha$ , dados de composição corporal pelo método de dobras cutâneas, circunferência e IMC, testes de tração lombar, preensão manual e 1RM para avaliação de força, e foram preenchidas as escalas de Hamilton para depressão e ansiedade no período pré e pós intervenção, respeitando um período de 48h entre as coletas de dados.

### 3.7 INSTRUMENTOS DE COLETA

#### **Coleta sanguínea**

As amostras de sangue periférico num volume de 20 mL foram coletadas por venopunção da região antecubital do braço direito ou esquerdo dos pacientes e posteriormente refrigeradas e centrifugadas a 10.000 rpm durante 15 minutos, e uma alíquota de soro foi armazenada em ultra-freezer a -80°C para posterior análise.

## **Avaliação de parâmetros de estresse oxidativo**

*TBARS*: O kit de TBARS da Cayman permite a quantificação da peroxidação lipídica, através da ligação do TBA ao MDA. O aduto formado pela ligação TBA-MDA em altas temperaturas (90- 100°C) e em condições ácidas foi mensurado colorimetricamente a 530-540 nm. Foram calculados os valores de MDA para cada amostra a partir de uma curva padrão.

*Carbonilação de proteínas*: O dano oxidativo a proteínas foi analisado através da mensuração da quantidade de proteína carbonila presentes na amostra, através de um kit ELISA de imunodeteção (OxiSelect™ ProteinCarbonyl ELISA Kit - STA-310). A quantidade de grupamentos carbonila presentes na amostra foi determinada pela comparação da absorbância, a 450 nm, da amostra com a de uma curva padrão.

### *Atividade das enzimas antioxidantes*

*SOD*: a atividade da SOD foi determinada pela inibição da auto-oxidação da adrenalina e mensurada espectrofotometricamente, conforme previamente descrito por Bannister e Calabrese (1987).

*CAT*: A atividade da CAT foi determinada, através do espectrofotômetro, pela análise da taxa de decaimento da absorbância do peróxido de hidrogênio em 240 nm (Aebi, 1984).

## **Avaliação dos níveis de TNF- $\alpha$**

Foi adicionado ao soro uma solução de extração, contendo aprotinina (100mg de tecido por 1 ml). A concentração de TNF- $\alpha$  foi determinada no soro utilizando testes ELISA, seguindo as instruções fornecidas pelo fabricante (kits DuoSet, sistemas de R & D; Minneapolis). Os resultados estão apresentados em pg / 100 mg de soro.

## **Medidas antropométricas**

Para o método de dobras cutâneas (DC), o instrumento utilizado foi o Plicômetro Científico Tradicional da marca Cescorf, seguindo o protocolo proposto por Pollock e Jackson (1984), que emprega 7 DC (subescapular, axilar média, tricípital, coxa, supra-íliaca, abdominal e peitoral). Tanto o teste como o reteste foram executados pelo mesmo avaliador, a fim de se evitar grandes margens de erros. É recomendado

que sejam feitas 3 tentativas para cada dobra e seja levado em conta o valor médio das mesmas, e que se espere um tempo de pelo menos 2 segundos entre as tentativas, para que o compasso possa pressionar a dobra corretamente (GARCIA et al., 1989).

O Índice de Massa Corporal (IMC) é um cálculo realizado com base na massa corporal (MC) e estatura, com o intuito de avaliar se determinada massa corporal é excessiva ou não para determinada estatura. O IMC é estabelecido através da fórmula:  $IMC = [MC \text{ (kg)} / \text{estatura (m)}]^2$ .

Para perímetria, as circunferências medidas (cm) foram de cintura, abdominal e quadril, utilizando uma fita antropométrica.

### **Testes de força**

**Tração lombar:** O avaliado posiciona-se em pé sobre a plataforma do dinamômetro, os joelhos completamente estendidos, o tronco levemente flexionado à frente formando um ângulo de aproximadamente 120° e a cabeça acompanhando o prolongamento do tronco. O cabo do dinamômetro deve ser ajustado de modo que o avaliado possa segurar a barra de apoio com os cotovelos estendidos. A barra de apoio deve estar posicionada próxima à altura dos joelhos do avaliado e segurada com uma empunhadura dorsal e outra palmar. Nessa posição, solicita-se que o avaliado aplique a maior força muscular possível nos músculos da região lombar, deixando a coluna lombar ereta (GUEDES; GUEDES, 2006).

**Preensão manual:** O avaliado deve posicionar-se sentado (dinamômetro Jamar) com o cotovelo flexionado a 90° e antebraço em posição neutra. Nesta posição, solicita-se que o avaliado realize a maior tensão possível de flexão dos dedos com a preensão da barra móvel do dinamômetro entre os dedos e a base do polegar, envolvendo somente a flexão das articulações dos quatro últimos dedos. As três tentativas de contração máxima devem ser realizadas de forma alternada, em cada uma das mãos (GUEDES; GUEDES, 2006).

**Teste Submáximo para estimativa de 1RM:** Uma carga é imposta empiricamente pelo avaliador, de forma que o avaliado consiga realizar no mínimo 2 e no máximo 8 repetições com determinada carga. Caso o número de repetições exceda o número máximo permitido, o avaliado deve realizar um intervalo de 5 minutos e repetir o teste com maior carga. Pode-se realizar no máximo 3 tentativas por dia, devendo respeitar um intervalo de 24h caso seja necessário uma 4ª tentativa. Para estimativa de

IRM, utiliza-se a fórmula: carga levantada (kg) / 100% - (2% x número de repetições) (GUEDES; GUEDES, 2006). O mesmo procedimento foi utilizado para todos os grupos musculares avaliados (bíceps, tríceps, costas, peitoral, adutor, abductor, quadríceps e posterior).

## **Estados de Humor**

### Escala de Hamilton para depressão

Foi desenvolvida e elaborada por Hamilton sendo utilizada há 50 anos no Brasil (Hamilton, 1960), atualmente é utilizado no mundo todo e é considerada “padrão ouro” na avaliação da depressão. Possui 21 itens com perguntas relacionadas a humor, sentimentos, suicídio, insônia, sintomas, trabalhos e atividades, sendo mensuradas em escores. Foi utilizado como ponto de corte o escore sete, sendo maior que sete um indicativo de humor deprimido e maior ou igual a sete o paciente não apresentava humor deprimido (Neto et al., 2001, Freire et al., 2014).

### Escala de Hamilton para ansiedade

A Escala de Hamilton para Ansiedade é um instrumento com 14 itens divididos em dois grupos: sintomas de humor ansioso e sintomas físicos da ansiedade. Cada item deve ser avaliado, segundo o grau de intensidade, em uma escala de 0 a 4 (0 = ausente; 1 = leve; 2 = média; 3 = forte; 4 = máxima). A soma de pontos de cada item resulta no escore total, com máximo de 56 pontos. Os pontos de corte utilizados foram: <12: ansiedade normal; >12 e <18: reação patológica ligeira; >18 e <25: ansiedade patológica moderada; >25: ansiedade patológica grave (Hamilton, 1959; Freire et al., 2014).

## 4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados serão tabulados e categorizados no software Statistical Package for the Social Sciencies (SPSS) versão 20.0, sendo avaliado a frequência absoluta e relativa (percentual), da média e desvio padrão, mediana e intervalo interquartil a partir do Teste de Normalidade Kolmogorov-Smirnov, o teste de regressão logística para avaliar quais os fatores que interferem no desfecho, o odds ratio será utilizado para a prevalência, para avaliar a associação entre as variáveis o teste qui-quadrado e para os dados bioquímicos e diferença entre os grupos ANOVA. Todas as análises terão índice de confiabilidade de 95%,  $p \leq 0,05$ .

## 5 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as médias e desvio padrão das variáveis de composição corporal separadas por sexo masculino e feminino, nos períodos pré e pós intervenção, para comparação entre os sexos. Não foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) na comparação de IMC, dobras cutâneas, circunferências de cintura, abdômen e quadril e somatório de dobras cutâneas entre os sexos masculino e feminino.

Tabela 1 – Comparação das médias de composição corporal entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE OS SEXOS</b>				
<b>Composição Corporal</b>	<b>Masculino (N = 4)</b>		<b>Feminino (N = 5)</b>	
	<b>Média ± DP</b>		<b>Média ± DP</b>	
	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>
	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>
IMC	26,4 ± 2,2	26,1 ± 2,4	25,1 ± 5,7	25,4 ± 5,7
DC subescapular	15,4 ± 4,8	14,7 ± 4,5	21,9 ± 16,1	22,2 ± 15
DC axilar média	11,8 ± 6,3	12,3 ± 6,4	15,8 ± 10	15,3 ± 11,2
DC tricipital	11,5 ± 7	10,3 ± 5,9	13 ± 3,5	13,2 ± 4,1
DC coxa	17,8 ± 11,1	16,7 ± 10,7	25,4 ± 4,6	24,3 ± 5,3
DC supra ilíaca	23,9 ± 8,9	19,4 ± 10,6	21,2 ± 14,9	19,2 ± 12
DC abdominal	25 ± 10,4	24,5 ± 10,9	24,5 ± 10,2	24,1 ± 11,8
DC peitoral	13,8 ± 6,9	13,6 ± 6,9	15,8 ± 8,6	15,7 ± 9,7
Circunferência Cintura	88,9 ± 5,9	88,5 ± 6,4	82,6 ± 12,8	82,8 ± 12,9
Circunferência Abdominal	94 ± 8,2	92,3 ± 7,5	91,2 ± 14,5	90,6 ± 14,1
Circunferência Quadril	101,4 ± 9,7	100 ± 9,8	98,2 ± 9,2	97,4 ± 9
Somatório DC	119 ± 47,8	111,2 ± 49,4	137,8 ± 63,7	134 ± 64,3

DP = desvio padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; DC = Dobras Cutâneas; \* = valor de  $p \leq 0,05$ .

A tabela 2 apresenta as médias e desvio padrão dos escores para depressão e ansiedade separados por sexo masculino e feminino, nos períodos pré e pós intervenção, para comparação entre os sexos. Não foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) na comparação dos escores para depressão e ansiedade entre os sexos masculino e feminino.

Tabela 2 – Comparação das médias de parâmetros psicossociais entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE OS SEXOS</b>				
<b>Parâmetros Psicossociais</b>	<b>Masculino (N = 4)</b>		<b>Feminino (N = 5)</b>	
	Média ± DP		Média ± DP	
	<b>Pré</b> Média ± DP	<b>Pós</b> Média ± DP	<b>Pré</b> Média ± DP	<b>Pós</b> Média ± DP
Ansiedade (Hamilton)	24,3 ± 7,5	17,3 ± 10,1	20,4 ± 11,2	13 ± 11,8
Depressão (Hamilton)	19,5 ± 10,7	6,3 ± 3,5	15,6 ± 7	5,6 ± 4,8

DP = desvio padrão; \* = valor de  $p \leq 0,05$ .

A tabela 3 apresenta as médias e desvio padrão das variáveis de força separadas por sexo masculino e feminino, nos períodos pré e pós intervenção, para comparação entre os sexos. Foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) na comparação de níveis de força entre os sexos masculino e feminino na variável de 1RM nos exercícios de bíceps pré ( $p=0,003$ ) e pós ( $p=0,005$ ), tríceps pré ( $p=0,004$ ) e pós ( $p=0,009$ ), costas pré ( $p=0,045$ ) e pós ( $p=0,033$ ), peitoral pós ( $p=0,019$ ), adutor pré ( $p=0,014$ ) e pós ( $p=0,012$ ), abdutor pré ( $p=0,013$ ) e pós ( $p=0,039$ ), quadríceps pré ( $p=0,026$ ) e pós ( $p=0,029$ ), e posterior pré ( $p=0,029$ ) e pós ( $p=0,034$ ), onde os homens demonstraram níveis maiores de força.

Tabela 3– Comparação das médias de força entre os sexos masculino e feminino nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE OS SEXOS</b>				
<b>Força</b>	<b>Masculino (N = 4)</b>		<b>Feminino (N = 5)</b>	
	Média ± DP		Média ± DP	
	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Tração lombar	89,8 ± 20,9	117,5 ± 30,7	59,8 ± 11,2	92 ± 16,8
Preensão manual direita	36,3 ± 4,2	39,8 ± 7	31 ± 6,7	33 ± 4,6
Preensão manual esquerda	34 ± 4,3	35,5 ± 5,2	26,8 ± 7	30,4 ± 8,6
1 RM bíceps	44,2 ± 6,2 *	50,3 ± 6 *	21,5 ± 5	26,5 ± 6,2
1 RM tríceps	37 ± 4 *	46,1 ± 2,4 *	20,2 ± 3,9	28,3 ± 4,4
1 RM costas	57,5 ± 16,5 *	58,8 ± 15,2 *	31,5 ± 4,9	30,3 ± 1,5
1 RM peitoral	42,2 ± 18,1	52,6 ± 13,1 *	18,6 ± 2,4	25,3 ± 7,5
1 RM adutor	44,4 ± 10,6 *	57 ± 4,5 *	18,8 ± 2,6	28,1 ± 8,2
1 RM abdutor	50,3 ± 9,7 *	51,3 ± 2,9 *	28,1 ± 5,7	30,1 ± 8,3
1 RM quadríceps	126,9 ± 27,7 *	177 ± 30,2 *	66,7 ± 22,6	88,8 ± 36,8
1 RM posterior	53,5 ± 14,5 *	59,3 ± 12,8 *	26,5 ± 8,7	29,8 ± 12,8

DP = desvio padrão; 1RM = 1 Repetição Máxima; \* = valor de  $p \leq 0,05$ .

A tabela 4 apresenta as médias e desvio padrão das variáveis de composição corporal para comparação de resultados pré e pós intervenção. Não foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) na comparação de IMC, dobras cutâneas, circunferências de cintura, abdômen e quadril e somatório de dobras cutâneas nos períodos pré e pós intervenção.

Tabela 4 – Comparação das médias de composição corporal nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO (N = 9)</b>		
<b>Composição Corporal</b>	<b>Pré</b> Média ± DP	<b>Pós</b> Média ± DP
Peso	68,2 ± 14,4	68,4 ± 14,3
IMC	25,7 ± 4,3	25,7 ± 4,3
DC subescapular	19 ± 12,2	18,8 ± 11,6
DC axilar média	14 ± 8,3	13,9 ± 9
DC tricipital	12,3 ± 5	11,9 ± 4,9
DC coxa	22 ± 8,5	20,9 ± 8,5
DC supra ilíaca	22,4 ± 12	19,3 ± 10,7
DC abdominal	24,7 ± 9,7	24,3 ± 10,7
DC peitoral	14,9 ± 7,5	14,8 ± 8,1
C. Cintura	85,4 ± 10,3	85,3 ± 10,3
C. Abdominal	92,4 ± 11,5	91,3 ± 11
C. Quadril	99,6 ± 9	98,6 ± 8,8
Somatório DC	129,4 ± 54,6	123,8 ± 55,9

DP = desvio padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; DC = Dobras Cutâneas; \* = valor de  $p \leq 0,05$ .

A tabela 5 apresenta as médias e desvio padrão dos escores para depressão e ansiedade para comparação de resultados pré e pós intervenção. Foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) nas médias dos escores para depressão ( $p=0,006$ ) e ansiedade ( $p=0,003$ ) quando comparados os períodos de pré e pós intervenção.

Tabela 5 – Comparação das médias de parâmetros psicossociais nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO (N = 9)</b>		
<b>Parâmetros Psicossociais</b>	<b>Pré</b> Média ± DP	<b>Pós</b> Média ± DP
Ansiedade (Hamilton)	22,1 ± 9,4	14,9 ± 10,6 *
Depressão (Hamilton)	17,3 ± 8,5	5,9 ± 4 *

DP = desvio padrão; \* = valor de  $p < 0,05$ .

A tabela 6 apresenta as médias e desvio padrão das variáveis de força para comparação de resultados pré e pós intervenção. Foram encontradas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) no teste de tração lombar ( $p=0,011$ ) e 1RM nos exercícios de bíceps ( $p=0,05$ ), tríceps ( $p=0,004$ ), peitoral ( $p=0,028$ ), adutor ( $p=0,007$ ) e quadríceps ( $p=0,047$ ) quando comparados os períodos de pré e pós intervenção.

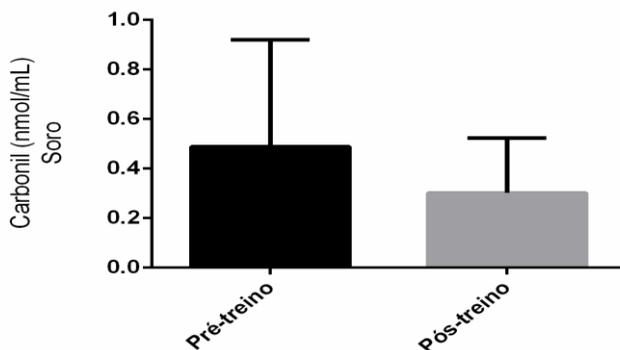
Tabela 6 – Comparação das médias de força nos períodos pré e pós 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.

<b>COMPARAÇÃO ENTRE PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO (N = 9)</b>		
<b>Força</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>
	Média ± DP	Média ± DP
Tração lombar	73,1 ± 21,8	103,3 ± 26 *
Preensão manual direita	33,3 ± 6	36 ± 6,5
Preensão manual esquerda	30 ± 6,8	32,7 ± 7,4
1RM bíceps	34,4 ± 13,2	40,1 ± 13,9 *
1RM tríceps	29,8 ± 9,7	38,4 ± 10 *
1RM costas	46,4 ± 18,4	46,6 ± 18,7
1RM peitoral	32,1 ± 18	40,9 ± 17,8 *
1RM adutor	33,4 ± 15,7	44,6 ± 16,5 *
1RM abdutor	40,8 ± 14	42,2 ± 12,5
1RM quadríceps	101,1 ± 39,9	139,2 ± 56 *
1RM posterior	41,9 ± 18,4	46,7 ± 19,6

DP = desvio padrão; 1RM = 1 Repetição Máxima; \* = valor de  $p \leq 0,05$ .

A Figura 1 representa dano oxidativo à proteína no soro de indivíduos HIV+ analisado através dos níveis de grupamentos Carbonila. Não houve alterações nos níveis de grupamentos Carbonila quando comparado pré-treino e pós-treino ( $t = 0,95$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,37$ ).

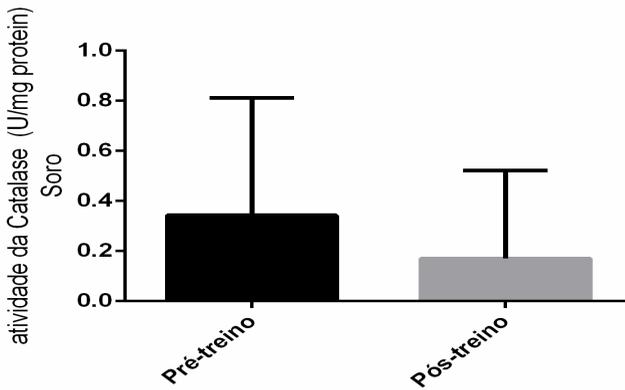
Figura1 – Níveis de grupamentos Carbonila no soro de indivíduos soropositivos nos períodos pré (0,49 +/- 0,43; N = 9) e pós (0,30 +/- 0,22; N = 9) 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.



Fonte: Dados obtidos pela pesquisa.

A Figura 2 representa a atividade da enzima antioxidante Catalase no soro de indivíduos HIV+. Não houve alteração na atividade da Catalase quando comparado pré-treino e pós-treino ( $t = 0,96$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,36$ ).

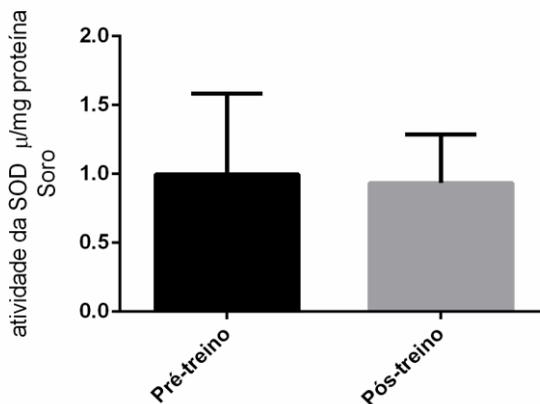
Figura 2 – Atividade da Catalase no soro de indivíduos soropositivos nos períodos pré (0,34 +/- 0,47; N = 9) e pós (0,17 +/- 0,35; N = 9) 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.



Fonte: Dados obtidos pela pesquisa.

A Figura 3 representa a atividade da enzima antioxidante SOD no soro de indivíduos HIV+. Não houve alteração na atividade da SOD quando comparado pré-treino e pós-treino ( $t = 0,28$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,78$ ).

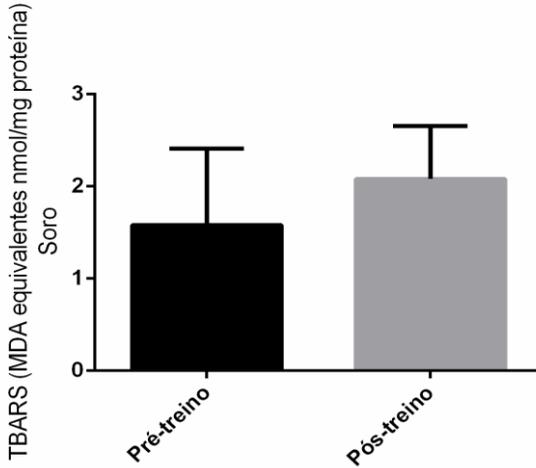
Figura 3 – Atividade da SOD no soro de indivíduos soropositivos nos períodos pré ( $0,99 \pm 0,58$ ;  $N = 9$ ) e pós ( $0,93 \pm 0,35$ ;  $N = 9$ ) 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.



Fonte: Dados obtidos pela pesquisa

A Figura 4 representa os níveis de TBARS no soro de indivíduos HIV+. Não houve alterações nos níveis de TBARS quando comparado pré-treino e pós-treino ( $t = -1,59$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,15$ ).

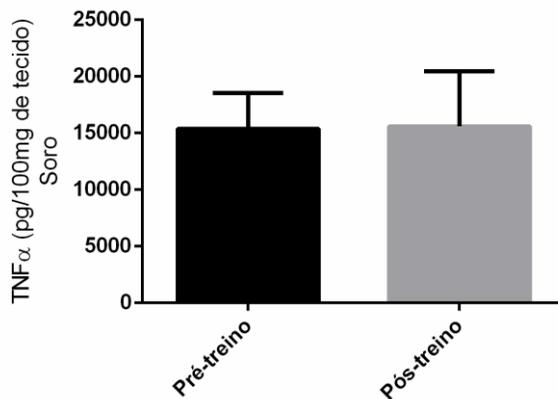
Figura 4 – Níveis de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) no soro de indivíduos soropositivos nos períodos pré (1,58 +/- 0,82; N = 9) e pós (2,08 +/- 0,57; N = 9) 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.



Fonte: Dados obtidos pela pesquisa

A Figura 5 representa os níveis de TNF- $\alpha$  no soro de indivíduos HIV+. Não houve alterações nos níveis de TNF- $\alpha$  quando comparado pré-treino e pós-treino ( $t = -0,12$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,90$ ).

Figura 5 – Níveis de TNF- $\alpha$  no soro de indivíduos soropositivos nos períodos pré (15394,4 +/- 3135,7; N = 9) e pós (15589,1 +/- 4863,6; N = 9) 36 sessões de intervenção com treinamento resistido.



Fonte: Dados obtidos pela pesquisa

## 6 DISCUSSÃO

Na comparação entre os sexos, as variáveis de composição corporal não apresentaram diferença significativa, isso pode dar-se ao fato de que 66,6% da amostra apresentam quadro de lipodistrofia, com distribuição de gordura corporal semelhante, como pôde ser observado através das medidas de dobras cutâneas. No estudo de perfil de indivíduos soropositivos, Campião, Leite e Vaz (2009) também não encontraram diferenças significativas nas médias de IMC entre homens e mulheres. Na análise de parâmetros psicossociais, os escores de depressão e ansiedade também não diferiram significativamente na comparação entre os sexos.

Referente às análises de força, os homens demonstraram maior força muscular em relação às mulheres no teste de 1RM na maioria dos exercícios no período pré intervenção (bíceps, tríceps, costas, adutor, abdutor, quadríceps e posterior) e em todos os exercícios no período pós intervenção (bíceps, tríceps, costas, peitoral, adutor, abdutor, quadríceps e posterior). Liu et al. (2010) observaram que o sexo é fator determinante e resulta em diferentes padrões de hipertrofia e força muscular.

Na análise geral das médias de composição corporal, não houveram diferenças significativas quando comparados os períodos pré e pós intervenção. Levando em consideração de que não houve controle nutricional no decorrer do estudo, a manutenção da composição corporal dos indivíduos soropositivos foi um resultado importante, visto que em outros estudos com a mesma população observa-se prevalência de sobrepeso e aumento de circunferência na região abdominal sem a prática de exercício físico (JAIME et al., 2004; LEITE; SAMPAIO, 2008; BRITO et al., 2013). Em 24 semanas de intervenção com exercício resistido com componente aeróbio, Mendes et al. (2013) também não observaram redução significativa na massa corporal e IMC de indivíduos soropositivos quando comparados os períodos pré e pós intervenção. Outros estudos comprovam que o exercício físico é eficaz para evitar o acúmulo de gordura corporal nesta população (FLORINDO et al., 2007; SOUZA et al., 2008; O'BRIEN et al., 2008; SAKKAS et al., 2009).

Indivíduos infectados pelo HIV são mais propícios a terem alterações mentais, como ansiedade e depressão (DUDGEON et al., 2004). Na média geral dos parâmetros psicossociais, os escores de depressão e ansiedade reduziram significativamente quando comparados os períodos pré e pós intervenção, colaborando o treinamento resistido com a melhora das variáveis psicológicas avaliadas. Outros estudos evidenciam que o exercício físico moderado pode contribuir com a diminuição do estresse, ansiedade e depressão em indivíduos

soropositivos (ALONSO, 1995; NEIDIG; SMITH; BRASHERS, 2003; GALANTINO et al., 2005; FILLIPAS et al., 2006), corroborando com nossos achados. No estudo de Vieira et al. (2009), 12 semanas de hidroginástica reduziram significativamente os níveis de ansiedade de mulheres.

Devido à própria manifestação do HIV e à ausência da prática de exercício físico, fatores como hipotrofia muscular, fadiga e fraqueza também podem levar a um quadro de depressão (BOPP et al., 2003). Neste sentido, o exercício físico age de forma positiva no sentimento de competência, na sensação de controle e autonomia, na interação social e na auto-estima de indivíduos soropositivos (FECHIO et al., 1998; WEINBERG; GOULD, 2001; PELUSO; ANDRADE, 2005; KERSE et al., 2010). Durante a realização de exercício físico ocorre a liberação da bendorfina e da dopamina pelo organismo, propiciando um efeito tranquilizante e analgésico no praticante regular, que, em geral, consegue manter-se em um estado de equilíbrio psicossocial (MARIN-NETO et al., 1995).

Indivíduos soropositivos tendem a apresentar reduzida síntese proteica e balanço nitrogenado negativo quando comparados a indivíduos saudáveis (ROUBENOFF; ABAD; LUNDGREN, 2001), e à medida que a infecção pelo HIV progride, ocorre progressiva redução de massa muscular (MACERA, 2007) e níveis de força (O'BRIEN et al., 2004). Neste sentido, é recomendada a inclusão do treinamento resistido no tratamento do HIV (CARR et al., 2001).

Na análise das variáveis de força, observou-se aumento significativo no teste de tração lombar e no teste de 1RM nos exercícios de bíceps, tríceps, peitoral, adutor e quadríceps quando comparados os períodos pré e pós intervenção. Resultados semelhantes foram encontrados por Roubenoff et al. (2001), Lindegaard et al. (2008), Sakkas et al. (2009) e Souza et al. (2011). Após 16 semanas de treinamento resistido com indivíduos soropositivos, Yarasheskiet al. (2001) também constataram aumento na força muscular.

O EO pode ou não ser induzido pelo exercício físico, dependendo da sua intensidade (SCHNEIDER; OLIVEIRA, 2004). Ao analisar os marcadores de EO (CAT, SOD, Carbonil e TBARS), não foram observadas diferenças significativas quando comparados os períodos pré e pós intervenção. Em função de a infecção pelo HIV naturalmente produzir EO e consequentemente dano celular, favorecendo a replicação viral e comprometendo o sistema imune (STEBENS, 2004), pode-se considerar que o treinamento resistido de intensidade moderada contribuiu com a manutenção dos marcadores de EO analisados neste

estudo, não prejudicando suas funções nem aumentando os níveis de EO. O aumento da capacidade das enzimas antioxidante após o exercício já foi encontrado por alguns autores (CHILD et al., 1998), mas o mesmo não foi observado no presente estudo.

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que o treinamento resistido de intensidade moderada pode ser utilizado como agente terapêutico adjunto ao uso da TARV, sendo capaz de promover melhora na força e nos níveis de depressão e ansiedade de indivíduos soropositivos, além de fazer a manutenção da composição corporal e não influenciar negativamente nos mecanismos de estresse oxidativo. Desta forma, a prescrição supervisionada de exercício resistido como estratégia complementar à terapia medicamentosa parece ser eficaz no que diz respeito à redução de efeitos adversos causados pela TARV e pela própria infecção pelo HIV.

Esta pesquisa traz implicações para a prática profissional, visando cada vez mais compreender e atender às necessidades específicas de indivíduos soropositivos, que vão além do acompanhamento clínico da doença. Ações voltadas para o bem estar psicológico e funcional também devem ser realizadas com intuito de promover maior qualidade de vida a esta população.

Sugere-se que novos estudos com maior tempo de intervenção sejam realizados neste desfecho, a fim de investigar os efeitos do treinamento resistido a longo prazo em indivíduos soropositivos.

## REFERÊNCIAS

Abbas AK, Lichtman AH, Pober JS. Congenital and acquired immunodeficiencies. In Abul K Abbas, Andrew H Lichtman, Jordan S Pober. Cellular and molecular immunology. 4<sup>a</sup> edition. Saunders. Philadelphia, PA, USA 2000; 445-67.

Akimoto T, Kumai Y, Akama T, Hayashi E, Murakami H, Soma R, Kuno S, Kono I. Effects of 12 months of exercise training on salivary secretory IgA levels in elderly subjects. *British Journal of Sports Medicine* 2003; 37(1): 76-9.

Alonso JM. SIDA y deporte. *Archivos de Medicina Del Deporte* 1995; 46:115.

American College of Sports Medicine. ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(6):975-91.

American College of Sports Medicine. ACSM stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:2145-56.

Aukrust P, Muller F. Glutathione redox disturbances in human immunodeficiency virus infection: immunologic and therapeutic consequences. *Nutrition*. Feb 1999;15(2):165-167.

Aukrust P, Muller F, Svardal A, Ueland T, Berge RK, Froland SS. Disturbed glutathione metabolism and decreased antioxidants levels in human immunodeficiency virus-infected patients during highly active antiretroviral therapy – Potential immunomodulatory effects of antioxidants. *J Infect Dis*. 2003;188:232-8.

Baigis J, Korniewicz DM, Chase G, Butz A, Jacobson D, Wu AW. Effectiveness of a home-based exercise intervention for HIV-infected adults: a randomized trial. *J Assoc Nurses AIDS Care* 2002; 13:33-45.

Barbanti VJ, Bento JO, Marques AT, Amadio AC. In: Pereira B. Esporte a atividade física: interação entre rendimento e qualidade de vida. São Paulo: EditoraManole, 2002: p.81-95.

Barbará A, Sachetti VAR, Crepaldi MA. Contribuições das representações sociais ao estudo da AIDS. *Interação*. 2005 jul/dez;9(2):331-9.

Batlouni M. Hipoteseoxidativa na aterosclerose e empregados antioxidants na doença arterial coronaria. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 1997; 68(1).

Blumenthal JA, Babyak MA, Doraiswamy PM, Watkins L, Hoffman BM, Barbour KA, *et al*. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosom Med* 2007; 69:587-96.

Brito CJ, Mendes EL, Ferreira AP, De Paula SO, Nóbrega OT, Córdova C. Impacto do treinamento resistido na força e hipertrofia muscular em HIV-soropositivos. *Motriz*, Rio Claro, v.19 n.2, p.313-324, 2013.

Bopp CM, Phillips KD, Fulk LJ, Hand GA. Clinical implications of therapeutic exercise in HIV/AIDS. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2003;14:73-8.

Boyle, B. (2001). Lipodistrophy and its complication may cause psychological disturbances in HIV-infected patients on HAART. Disponível em <<http://www.hivandhepatitis.com/recent/toxixities/051801.html>> acessado 17/10/2015

Camпиão W, Leite LHM, Vaz EM. Autopercepção da imagem corporal entre indivíduos portadores de HIV. *RevBrasNutrClin*. 2009;25(3):00-00

Campos RR, Melo VH, Del Castilho DM, Nogueira CPF. Prevalência do papilomavírus humano e seus genótipos em mulheres portadoras e não-portadoras do vírus da imunodeficiência humana. *Rev Bras GinecolObstet* 2005; 27(5):248-56.

Campos LN, Guimarães MD, Remien RH. Anxiety and depression symptoms as risk factors for nonadherence to antiretroviral in

Brazil.AidsandBehavior, 2008;18:(6) 529-536.

Canini SRMS, Reis RB, Pereira LA, Gir E, Pelá NTR. Qualidade de vida de indivíduos com HIV/AIDS: uma revisão de literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2004;12(6), 940-945.

Carr A, Miller J, Eisman JA, Cooper DA. Osteopenia in HIV-infected men: association with asymptomatic lactic acidemia and lower weight preantiretroviral therapy. *Aids* 2001; 15:703-9.

Carrobles JÁ, Remor E, Rodríguez-Alzamora L. Afrontamiento, apoyo social percibido y distrés emocional en pacientes conInfección por VIH. *Psicothema*, 2003;15(3), 420-426.

Castanha AR, Coutinho MPL, Saldanha AA, Ribeiro CG. Aspectos psicossociais da vivência da soropositividade ao HIV nos dias atuais. *Psico*, v.37, n.1, p. 47-56, 2006.

Castanha AR, Coutinho MPL, Saldanha AAW, Oliveira JSC. Consequências biopsicossociais da Aids na qualidade de vida de pessoas soropositivas para o HIV. *DST J Bras Doenças Sex Transm*. 2006;18(2):100-7

Chance B, Sies H, Boveris A. Hydroperoxide metabolism in mammalian organs.*Physiol Rev*. 1979;59(3):527-605.

Child RB, Wilkinson DM, Fallowfield JL, Donnelly AE. Elevated serum antioxidant capacity and plasma malondialdehyde concentration in response to a simulated half-marathon run.*Med Sci Sports Exerc*. 1998;30:1603-7.

Ciccolo JT, Jowers EM, Bartholomew JB. The benefits of exercise training for quality of life in HIV/AIDS in the post-HAART era: Leading article. *Sports Med* 2004; 34 (8): 487-99.

Ciccolo JT, Jowers EM, Bartholomew JB. The benefits of exercise training for quality of life in HIV/AIDS in the post-HAART era.*Sports Med*. 2004;34(8):487-499.

Cooper DA, et al. Acute AIDS retrovirus infection - definition of a clinical illness associated with seroconversion. *Lancet*, 1 (8428): 537-

40, March 9, 1985.

Cooper CE, Vollaard NB, Choueiri T, Wilson MT. Exercise, free radicals and oxidative stress. *Biochem Soc Trans*. 2002;30(2):280-85.

Couzigou C, Semaille C, Strat YL, Pinget R, Pillonel J, Lot F, et al. Differential improvement in survival among patients with AIDS after the introduction of HAART. *AIDS Care* 2007; 19:523-31.

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing* 2010; 39(4):412-23.

Cunha, J. Manual em português das Escalas Beck. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

Deeks SG. Immune dysfunction, inflammation, and accelerated aging in patients on antiretroviral therapy. *Top HIV Med* 2009; 17(4):118-23.

Delmas-Beauvieux MC, et al. The enzymatic anti-oxidant system in blood and glutathione status in HIV-infected patients: effects of supplementation with selenium or beta-carotene. *Am J Clin Nutr*. 1996, 64(1):101-7.

De Sanjose S, Palefsky J. Cervical and anal HPV infections in HIV positive women and men. *Virus Res* 2002; 89(2):201-11.

Dolan SE, Frontera W, Librizzi J, Ljungquist K, Juan S, Dorman R, Cole ME, Kanter JR, Grinspoon S. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. *Arch Intern Med* 2006; 166(11):1225-31.

Dudgeon WD, Phillips KD, Bopp CM, Hand GA. Physiological and psychological effects of exercise interventions in HIV disease. *AIDS Patient Care STDS*. 2004;18:81-98.

Dudgeon W, Phillips K, Carson J, Brewer R, Durstine J, Hand G. Counteracting muscle wasting in HIV-infected individuals. *HIV Med* 2006; 7(5):299-310.

Durstine JL, Haskell WL. Effects of exercise on plasma lipids and lipoproteins. *Exerc Sport Sci Rev* 1994;22:477-521.

Eidam CL, Lopes AS, Oliveira OV. Prescrição de exercícios físicos para portadores do vírus HIV. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Taguatinga, v.13, nº 3, p.81-88, 2005.

Fauci AS. The human immunodeficiency virus: infectivity and mechanism of pathogenesis. *Science* 1988; 239:617.

Fechio JJ, et al. A influência da atividade física para portadores do vírus HIV. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v 3, n 4, p. 43 – 57, fev. 1998.

Ferreira ALA, Matsubara LS. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. *RevAssistenciaMedica Brasil*. 1997;43(1):61- 68.

Fillipas S, Oldmeadow LB, Bailey MJ, Cherry CL. A six-month, supervised, aerobic and resistance exercise program improves self-efficacy in people with human immunodeficiency virus: a randomized controlled trial. *Aust J Physiother* 2006; 52(3):185-90.

Finaud J, Lac G, Filaire E. Oxidative Stress. Relationship with Exercise and Training. *Sports Medicine*, Auckland, v.36, n.4, p. 327- 358, 2006.

Fisher SD, Miller TL, Lipshultz SE. Impact of HIV and highly active antiretroviral therapy on leukocyte adhesion molecules, arterial inflammation, dyslipidemia, and atherosclerosis. *Atherosclerosis* 2006; 185:1-11.

Fleck MPA, Louzada S, Xavier M, Chamovich E, Vieira G, Santos L, Pinzon V. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref”. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(2):178-83.

Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular: Princípios Básicos do Treinamento de Força Muscular. Porto Alegre. Editora Artmed. 2006.

Florindo AA, de Oliveira LatorreMdo R, Jaime PC, Segurado AA. Leisure time physical activity prevents accumulation of central fat in HIV/AIDS subjects on highly active antiretroviral therapy. *Int J STD AIDS* 2007;18:692-6.

Forattini OP. AIDS e sua origem. Editorial. *Rev. Saúde Pública* 1993; 27(3): p. 153-4.

Francischi RP, Pereira LO, Lancha JRAH. Exercício, Comportamento Alimentar e Obesidade: Revisão dos Efeitos sobre a Composição Corporal e Parâmetros Metabólicos. *Rev Paul EducFís* 2001; São Paulo. v. 15 (2) p. 117-40.

Freire, Manoela Ávila, Figueiredo, Vera Lúcia Marques de, Gomide, Alina, Jansen, Karen, Silva, Ricardo Azevedo da, Magalhães, Pedro Vieira da Silva, &Kapczinski, Flávio Pereira. Escala Hamilton: estudo das características psicométricas em uma amostra do sul do Brasil. *J. bras.psiquiater*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 4, p. 281-289,

Gaetani GF, Galiano S, Canepa L, Ferraris AM, Kirkman HN. Catalase and glutathione peroxidase are equally active in detoxification of hydrogen peroxide in human erythrocytes. *Blood*, v.73, p. 334-339, 1989.

Galantino ML, Shepard K, Krafft L, Laperriere A, Ducette J, Sorbello A, et al. The effect of group aerobic exercise and t'ai chi on functional outcomes and quality of life for persons living with acquired immunodeficiency syndrome. *J Altern Complement Med*. 2005;11:1085-92.

Gleeson M, Bishop N, Oliveira M, Mccauley T, Tauler P. Sex differences in immune variables and respiratory infection incidence in an athletic population. *Exercise Immunology Review* 2011; 17:122-35.

Gomes RD, Borges JP, Lima DB, Farinatti PTV. Effects of physical exercise in the perception of life satisfaction and immunological function in HIV-infected patients: Non-randomized clinical trial. *Rev Bras Fisioter* 2010; 14(5):390-5.

Green G. Editorial review: Social support and HIV. *AIDS Care*, 5, 87-104.

Remor, E., Milner, M.J. & Pressler, G. (2007). Adaptação brasileira do “Cuestionario para la Evaluación de la Adhesión al Tratamiento Antiretroviral”. *Revista de Saúde Pública*, 1993;41(5), 685-694.

Grilo AM. Temáticas centrais implicadas na vivência da infecção por VIH/SIDA. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 2001;2:(2)101-118.

Grunfeld C, M Pang, L Shimizu, JK Shigenaga, P Jensen, KR Feingold. Resting energy expenditure, caloric intake, and short-term weight change in human immunodeficiency virus infection and the acquired immunodeficiency syndrome. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 455-60.

Guedes DP, Guedes JERP. Controle do Peso Corporal, Atividade Física e Nutrição. Londrina: Ed. Midiograf, 1998.

Guedes DP, Guedes JERP. Manual prático para avaliação em educação física. São Paulo: Manole, 2006.

Guedes Júnior DP. Personal training na musculação. Rio de Janeiro: Ney Pereira, 1997.

Hadingan C, Corcoran C, Stanley T, Piecuch S, Klibaski A, Grispoon S. Fasting hyperinsulinemia in human immunodeficiency virus-infected men: relationship to body composition gonadal function, and protease inhibitor use. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85:35-41.

Halliwell B. The antioxidant paradox. *Lancet* 2000;355, 1179 – 1180.

Halliwell B. Proteasomal dysfunction; a common feature of all neurodegenerative diseases? Implications for the environmental origins of neurodegeneration. *Antioxidants & Redox Signaling*. 2006; 8 (11-12): 2007-2019;

Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 1960;23(56):56-62.

Hamilton M. THE ASSESSMENT OF ANXIETY STATES BY RATING. *British Journal of Medical Psychology*, Vol 32, 1959, 50-55. 10.1111/j.2044-8341.1959.tb00467.x

Hendler SS. Vitamin and mineral encyclopedia. San Diego, Simon e Schuski, 1990, 576 p.

Hulgan T, Morrow J, D'Aquila R, Raffanti S, Morgan M, Rebeiro P, et al. Oxidant stress is increased during treatment of human immunodeficiency virus infection. *Clin Infect Dis*. 2003;37:1711-7.

Jaime PC, Florindo AA, Latorre MRDO, Brasil BG, Santos ECM, Segurado AAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade abdominal em indivíduos portadores de HIV/AIDS em uso de terapia antiretroviral de alta potência. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 65-72, mar. 2004.

Jones DP. Redefining oxidative stress. *Antioxid. Redox Signal*. 2006, 8:1865-79.

Junqueira C. AIDS e atividades físicas. 2002. 30p. Monografia (Graduação) - Faculdade de Educação Física, Faculdades Associadas de Ensino, São João da Boa Vista, 2002.

Kesaniemi YK, Danforth EJR, Jensen MD, Kopelman PG, Lefêbvre P, Reeder BA. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(6):351-8.

Kerse N, et al. Home-Based activity program for older people with depressive symptoms: DeLLITE-A randomized controlled Trial. *Annals of family medicine*, v8, n 3, may/jun. 2010.

Kotler DP, Tierney AR, Wang J, Pierson Jr RN. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 444-7.

Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr* 2004; 23:1430-53.

La Perriere A, et al. Exercício e a função imune do vírus HIV em homossexuais. Rio de Janeiro: Sports Med, 1998.

Leandro CG, et al. Mecanismos adaptativos do sistema imunológico em resposta ao treinamento físico. *Rev Bras Med Esporte*, v.13, n.5, p. 343-348, 2007.

Leite LHM, Sampaio ABMM. Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons-treated with antiretroviral therapy. *Revista de Nutrição, Campinas*, v. 21, n. 3, p. 277-283, maio/jun. 2008.

Lindgaard B, Hansen T, Hvid T, van Hall G, Plomgaard P, Ditlevsen S, et al. The effect of strength and endurance training on insulin sensitivity and fat distribution in human immunodeficiency virus-infected patients with lipodystrophy. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93(10):3860-9.

Lindskov R, et al. Acute HTLV-III infection with roseola-like rash. *Lancet*, 2 (8478); 447, Feb. 22, 1986.

Linke A, Adams V, Schulze PC, Erbs S, Gielen S, Fiehn E, et al. Antioxidative effects of exercise training in patients with chronic heart failure increase in radical scavenger enzyme activity in skeletal muscle. *Circulation*. 2005;111:1763-70.

Liu D, Sartor MA, Nader GA, Gutmann L, Treutelaar MK, Pistilli EE, Iglayreger HB, Burant CF, Hoffman EP, Gordon PM. Skeletal muscle gene expression in response to resistance exercise: sex specific regulation. *BMC Genomics*, London, v.11, n.659, p.1-14, 2010.

Lovlin R, Cottle W, Pyke I, Kavanagh M, Belcastro AN. Are indices of freeradical damage related to exercise intensity. *European journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, Berlin, v. 56, n.3, p.313-316, 1987.

Macarthur RD, Levine DS, Birk TJ. Supervised exercise training improves cardiopulmonary fitness in HIV-infected persons. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25:684-8.

Macera CA. A home-based exercise program for women with HIV. *Clin J Sport Med* 2007;17:172.

Malbergier A, Schoffel AC. Tratamento de depressão de indivíduos infectados pelo HIV. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, v.23, n.3, p. 160-167, 2001.

Manfredini V, Biancini BG, Vanzin SC, Dal Vesco MA, Cipriani F, Biasi L, Treméa R, Deon M, Peralba MC, Wajner M, Vargas RC. Simvastatin Treatment Prevents Oxidative Damage to DNA in Whole Blood Leukocytes of Dyslipidemic Type 2 Diabetic Patients. *CellBiochemistryandFunction*. 2010;28:360-366.

Marin-Neto JA, et al. Atividades físicas: “remédio” cientificamente comprovado? A Terceira Idade. 1995; 10 (6): 34-43.

Martin JA, et al. Hepatic  $\gamma$ -cystathionase deficiency in patients with AIDS. *Jou of the Am Med Associat*. 2001, 285(11):1444-45.

Masia M, Padilla S, Bernal E, et al. Influence of antiretroviral therapy on oxidative stress and cardiovascular risk: a prospective cross-sectional study in HIV-infected patients. *ClinTher*. Jul2007;29(7):1448-1455.

Matsudo SM, Matsudo VKR. Evidências da importância da atividade física nas doenças cardiovasculares e na saúde. *Revista Diagnóstico e tratamento*, v.5, n. 2, p. 10-17, 2000.

Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB. Efeitos Benéficos da Atividade Física na Aptidão Física e Saúde Mental Durante o Processo de Envelhecimento. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. v.5, n.2, p.60-76, 2000.

Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 5ª edição. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan S.A., 2003.

Mccarthy DA, Dale MM. The leucocytosis of exercise. A review and model. *Sports Med* 1988; 6:333-63.

Mcdermott AY, Shevitz A, Knox T, Roubenoff R, Kehayias J, Gorbach S. Effect of highly active antiretroviral therapy on fat, lean, and bone mass in HIV-seropositive men and women. *Am J ClinNutr* 2001;74:679-686.

Melchior JC, Raguin G, Boulter A, Bouvet E, Rigaud D, Matheron S, Casalino E, Vilde J-L, Vachon F, Coulaud J-P, Apfelbaum M. Resting energy expenditure in human immunodeficiency virus-infected patients:

comparison between patients with and without secondary infections. *Am J Clin Nutr* 1993; 57:614-9.

Mello de VA, Malbergier A. Depression in women infected with HIV. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2006;28(1), 10-17.

Mendes EL, Andaki ACR, Brito CJ, Córdova C, Natali AJ, Amorim PRS, et al. Beneficial effects of physical activity in an HIV-infected woman with lipodystrophy: a case report. *J Med Case Rep* 2011; 5(1):1-6.

Mendes EL, Andaki ACR, Amorim PRS, Natali AJ, Brito CJ, De Paula SO. Treinamento físico para indivíduos HIV positivo submetidos à HAART: efeitos sobre parâmetros antropométricos e funcionais. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 1 –2013*.

Mills EJ, Chan AW, Wu P, Vail A, Guyatt GH, Altman DG. Design, analysis, and presentation of crossover trials. *Trials*. 2009;30:10-27.

Minetto M, Rainoldi A, Gazzoni M, Terzolo M, Borriore P, Termine A, et al. Differential responses of serum and salivary interleukin-6 to acute strenuous exercise. *Eur J Appl Physiol* 2005; 93:679-86.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria Executiva. Coordenação Nacional de DST e Aids. Guia de Tratamento: recomendações para terapia anti-retroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV: 2002 - 2003 / Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Coordenação Nacional de DST e Aids. - 5. ed. - Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

Ministério da Saúde (BR), Secretária de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids Recomendações para Terapia Anti-retroviral em Adultos Infectados pelo HIV: 2008/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. 7a Ed. - Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Adultos - Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

Ministério da Saúde (BR), Biblioteca Virtual em Saúde. "Aids:

etiologia, clínica, diagnóstico e tratamento" Unidade de Assistência - Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde - Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico HIV/Aids - Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

Ministério da Saúde (BR), Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Disponível em <<http://www.aids.gov.br/pagina/acompanhamento-medico>> acessado 03/10/2015

Ministério da Saúde (BR). Disponível em <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/Aids\\_etiologia\\_clinica\\_diagnostico\\_tratamento.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/Aids_etiologia_clinica_diagnostico_tratamento.pdf)> - acessado 16/12/2015

Ministério da Saúde (BR), Aids: etiologia, clínica, diagnóstico e tratamento. Disponível em <[http://www.aids.gov.br/assistencia/etiologia\\_diagnostico.htm](http://www.aids.gov.br/assistencia/etiologia_diagnostico.htm)> acessado 21/12/2015

Ministério da Saúde (BR), Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais - Secretaria de Vigilância em Saúde. Indicadores e dados básicos do HIV/AIDS dos municípios brasileiros. Disponível em <<http://svs.aids.gov.br/aids/>> acessado 01/02/2016

Ministério da Saúde (BR). Disponível em <<http://www.aids.gov.br/book/export/html/55012>> acessado 02/02/2016

Neidig JL, Smith BA, Brashers DE. Aerobic exercise training for depressive symptom management in adults living with HIV infection. J Assoc Nurses AIDS Care. 2003;14:30-40.

Neto JG, Junior MSC, Hubner CK. Escala de Depressão de Hamilton (HAM-D): Revisão dos 40 anos de sua utilização. Ver FacCiêncMéd 2001;3(1):10-4.

Nóbrega ACL. O conceito de efeitos subagudos do exercício. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte 2006; 20(5): 85-6.

O'Brien K, Nixon S, Glazier RH, Tynan AM. Progressive resistive exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD004248.

O'Brien K, Tynan AM, Nixon S, Glazier RH. Effects of progressive resistive exercise in adults living with HIV/AIDS: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *AIDS Care* 2008;20:631-53.

Oursler KK, Sorkin JD, Smith BA, Katzel LI. Reduced aerobic capacity and physical functioning in older HIV-infected men. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2006;22(11):1113-21.

Paffenbarger RS, Jung DL, Leung RW, Hude RT. Physical activity and hypertension: an epidemiological view. *Ann Med* 1991;23:319-27.

Parham P. O sistema imune. Porto Alegre: Artmed; 2001.

Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273:402-7

Pedersen BK, Goetz LH. Exercise and the immune system: regulation, integration and adaptation. *Physiological Reviews* 2000; 80, 1055-81.

Peluso MAM, Andrade LHS. G. Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics, São Paulo*, v 60, n 1, fev. 2005.

Pollock M, Jackson A. Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Estados Unidos da América, 1984.v. 16, n. 6, p. 606-15.

Posner JD, et al. Physical determinants of independence in mature women. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76:373-80.

Raso V, et al. Uma breve revisão sobre exercício físico e HIV/AIDS; A brief review on physical exercise and HIV/AIDS. *Rev Bras Cienc Mov*, v.15, n.4, p. 99-110, 2007.

Revista RADIS. Disponível em

<<http://www6.ensp.fiocruz.br/radis/revista-radis/156/sumula/oms-adota-o-%E2%80%9Ctestar-e-tratar%E2%80%9D-aids>> acessado 25/11/2015

Remor, E. Abordagem psicológica da AIDS através do enfoque cognitivo-comportamental. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 1999; 12(1), 89-106.

Rigsby LW, Dishman RK, Jackson AW, Maclean GS, Raven PB. Effects of exercise training on men seropositive for the human immunodeficiency virus-1. *MedSci Sports Exerc* 1992; 24:6.

Robbins SL, Cotran RS. *Patologia: bases patológicas das doenças*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.

Rossetti ML, Silva CMD, Rodrigues JJS. *Doenças infecciosas: diagnóstico molecular*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Roubenoff R, Mcdermott A, Weiss L, Suri J, Wood M, Bloch R. et al. Short-term progressive resistance training increases strength and lean body mass in adults infected with human immunodeficiency virus. *Aids* 1999;13:231-239.

Roubenoff R, Abad LW, Lundgren N. Effect of acquired immune deficiency syndrome wasting on the protein metabolic response to acute exercise. *Metabolism*, New York, v.50, n.3, p.288-292, 2001.

Roubenoff, R. Exercise and HIV infection. *NutrClinCare*. 2000;3:230-236.

Salomão R, Pignatari ACC. *Guia de medicina ambulatorial e hospitalar de infectologia*. Barueri, SP: Manole, 2004. p. 125-31

Sakkas GK, Mulligan K, Dasilva M, Doyle JW, Khatami H, Schleich T, Kent-Braun JA, Schambelan M. Creatine fails to augment the benefits from resistance training in patients with HIV infection: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *PLoS One*, San Francisco, v.4, n.2, p.e4605, 2009.

Sandoval AEP. *Medicina do Esporte: princípios e prática*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Scevola D, Di Matteo A, Lanzarini P, Uberti F, Scevola S, Bernini V, et al. Effect of exercise and strength training on cardiovascular status in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. *AIDS* 2003; 17 Suppl1:S123-S129.

Schneider CD, Oliveira AR. Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismos de formação e adaptação ao treinamento físico. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2004;10:1-6.

Selltiz C, Wrightsman LS, Cook S. Métodos de pesquisa nas relações sociais. Volume 1. Delineamentos de pesquisa. São Paulo: EPU; 1976.

Sepkowitz KA. AIDS - The first 20 years. *N Engl J Med* 2001; 344 (23), 1764-72.

Shevitz A, Wanke CA, Falutz J, Kotler DP. Clinical perspectives on HIV-associated lipodystrophy syndrome: an update. *AIDS* 2001; 15:1917-30.

Sigel K, Lekas HM. Aids as a chronic illness: psychosocial implications. *AIDS*, v.16, n.4, p. 69-76, 2002.

Silva DMG, Souza SS, Francioni FF, Meirelles BHS. Qualidade de vida na perspectiva de pessoas com problemas respiratórios crônicos: a contribuição de um grupo de vivência. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, v.13, n.1, p. 7-14, 2005.

Sjosten N, Kivela SL. The effects of physical exercise on depressive symptoms among the aged: a systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21:410-8.

Somarriba G, Neri D, Schaefer N, Miller TL. The effect of aging, nutrition, and exercise during HIV infection. *HIV AIDS (Auckl)* 2010; 2:191-201.

Souza PM, Jacob-Filho W, Santarem JM, Silva AR, Li HY, Burattini MN. Progressive resistance training in elderly HIV-positive patients: does it work? *Clinics (Sao Paulo)* 2008;63:619-24.

Souza PM, Jacob-Filho W, Santarém JM, Zomignan AA, Burattini MN. Effect of progressive resistance exercise on strength evolution of elderly

patients living with HIV compared to healthy controls. *Clinics*, São Paulo, v.66, n.2, p.261-266, 2011.

Stehbens WE. Oxidative stress in viral hepatitis and AIDS. *Exp Mol Pathol* 2004; 77:121-32.

Souza NST, Melo VH, Castro LPF. Diagnóstico da infecção pelo HIV em lesões do colo do útero em mulheres HIV+: acuidade da histopatologia. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2001; 23(6):355-61.

Stehbens WE. Oxidative stress in viral hepatitis and AIDS. *Exp Mol Pathol*. Oct 2004;77(2):121-132.

Stringer WW. Mechanisms of exercise limitation in HIV+ individuals. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: S412-S421.

Stringer WW, Berezovskaya M, O'Brien WA, Beck CK, Casaburi R. The effect of exercise training on aerobic fitness, immune indices, and quality of life in HIV+ patients. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 11-6.

Sullivan PS, Hanson DL, Chu SY, Jones JL, Ward JW. Epidemiology of anemia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected persons: results from the multistate adult and adolescent spectrum of HIV disease surveillance project. *Blood* 1998; 91(1):301-8.

Sullivan PS. Associations of anemia, treatments for anemias, and survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Infect Dis* 2002; 185 (Suppl 2):S138-42.

Terry L, Sprinz E, Acosta C, Stein R, Cariati G, Esch L, et al. Moderate and high intensity exercise training in HIV-1 seropositive individuals: a randomized trial. *Anais do XVII Congresso Pan-americano e XII Congresso Brasileiro de Medicina do Esporte*; 1997 Maio 7-10; Gramado, Brasil. Rio Grande do Sul: Confederação Panamericana de Medicina Desportiva, 1997:48.

Terry L, Sprinz E, Stein R, Medeiros NB, Oliveira J, Ribeiro JP. Exercise training in HIV-1-infected individuals with dyslipidemia and lipodystrophy. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38:411-7.

The Whoqol Group: The word Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): Position paper from the Health Organization. *Social Science & Medicine*, 1995, 41(10):1403-9.

Tsiodras S, Mantzoros C, Hammer S, Samore M. Effects of protease inhibitors on hyperglycemia, hyperlipidemia, and lipodystrophy: a 5-year cohort study. *ArchInternMed* 2000; 160:2050-6.

UNAIDS. Disponível em <<http://unaid.org.br/informacoes-basicas/>> acessado 02/02/2016

UNAIDS. Global Report: Unaid Report on the Global AIDS Epidemic 2013; Geneva: 2013,148 p.

Vasconcelos SML, Goulart MOF, Moura JBF, Manfredini V, Benfato MS, Kubota LT. Reactive oxygen and nitrogen species, antioxidants and markers of oxidative damage in human blood: main analytical methods for their determination. *Quimica Nova*. 2007;30(5):1323-1338.

Veronesi R, Focaccia R. Tratado de infectologia. 1ª e 2ª ed. São Paulo. Atheneu, 2002.

Vieira JLL, et al. A prática de hidroginástica como tratamento complementar para pacientes com transtorno de ansiedade. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, Rio de Janeiro, v 58, n 1, p. 8 – 16, 2009.

Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ, Gleeson M, Woods JA, Bishop NC, Fleshner M, Green C, Pedersen BK, Hoffman-Goetz L, Rogers CJ, Northoff H, Abbasi A, Simon P. POSITION STATEMENT. Part one: Immune function and exercise. *Exercise Immunology Review* 2011; 17: 6-63.

Walston J, Fried LP. Frailty and the older man. *MedClin North Am* 1999; 83: 1173-94.

Weinberg RS, Gould D. Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício. Porto Alegre, 2º ed. Artmed editora, 2001.

Weiss RA. Twenty-five years of human immunodeficiency virus research: successes and challenges. *ClinExpImmunol* 2008; 152: 201-10

Yarasheski KE, Tebas P, Sigmund CM, Dagogo-Jacks S, Bohrer A, Turk J, Halban PA, et al. Insulin resistance in HIV-protease inhibitor-associated diabetes. *J AIDS Hum Retrovirol* 1999; 21:209-16.

Yarasheski KE, Tebas P, Stanerson B, Claxton S, Marin D, Bae K, et al. Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV-infected men treated with antiviral therapy. *J Appl Physiol*. 2001;90:133-8.

Yu BP. Cellular defenses against damage from reactive oxygen species. *Physiol Rev*. 1994;74(1):139-62.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICEA – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Sr (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada:

*Avaliação dos efeitos do exercício resistido crônico sobre parâmetros imunológicos, psicossociais, estresse oxidativo e perfil lipídico de indivíduos portadores de HIV*, que tem como objetivo: **avaliar os efeitos do exercício físico resistido em parâmetros imunológicos, psicossociais, estresse oxidativo, citocinas pró-inflamatórias, perfil lipídico e composição corporal de portadores de HIV**. Mesmo aceitando participar do estudo, poderá desistir a qualquer momento, bastando para isso informar sua decisão aos responsáveis. Fica esclarecido ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, o (a) senhor (a) não terá direito a nenhuma remuneração. Declaramos que todos os riscos e eventuais prejuízos foram devidamente esclarecidos. Os dados referentes à sua pessoa serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela **Resolução nº 466/2012 do CONEP - Conselho Nacional de Saúde**, podendo o (a) senhor (a) solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta.

### **Procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa**

Serão coletadas amostras de sangue para análise de colesterol, triglicérido, citocinas pró-inflamatórias e estresse oxidativo, será avaliado o percentual de gordura e massa muscular pelo método de dobras cutâneas, e deverão ser preenchidos inventários de estresse, depressão e ansiedade. Os participantes da intervenção deverão também realizar 3 meses de musculação, com frequência semanal de 3 vezes na semana e duração de 1h por sessão.

Riscos: a pesquisa pode apresentar riscos referentes à intensidade do exercício físico e o sistema imunológico, porém as atividades serão monitoradas a todo tempo afim de evitar tais riscos. A venopunção para coleta sanguínea também pode causar desconforto.

Benefícios: melhora da qualidade de vida, aumento da massa muscular, redução do percentual de gordura, diminuição de estresse, depressão e ansiedade, e aumento ou estabilização de CD4.

A coleta de dados será realizada pela mestrandia Julia Casagrande Bitencourt (fone: 999326631) vinculado ao Programa de Pós-Graduação

em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da UNESC e orientado pelo professor responsável Joni Marcio de Farias (fone: 999781088). O telefone do **Comitê de Ética é (48) 3431.2723.**

Criciúma (SC) 23 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Participante:**  
**CPF:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Pesquisador Responsável:**  
**CPF:**

## **ANEXOS**

**ANEXO A – CARTA DE ACEITE**

Declaramos para os devidos fins que se fizerem necessários, que concordamos em disponibilizar setor, banco de dados, prontuário, etc. do Programa de Atenção Municipal as DST/HIV/AIDS, localizado na Rua Maria Fernandes Argente nº85, Bairro Santo Antônio, Criciúma/SC - CEP 88809340, para o desenvolvimento da Pesquisa intitulada “Efeitos do treinamento resistido sobre transtornos de humor, estresse oxidativo e aptidão física de indivíduos portadores de HIV” sob a responsabilidade do Prof. Responsável Joni Marcio de Farias e Pesquisadora Julia Casagrande Bitencourt do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, pelo período de execução previsto no referido projeto.

---

Nome do responsável  
Cargo, nome da Instituição/Empresa  
e Carimbo.