



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO**  
**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**ORIENTADOR: EMÍLIO SIMPLÍCIO**  
**COORIENTADORA: RAFAELA CATHERINE DA CUNHA SILVA DE**  
**MEDEIROS**

**COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS EM**  
**PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO**

**EDNHAM DA SILVA PINHEIRO**

**NATAL**

**DEZEMBRO/2015**

EDNHAM DA SILVA PINHEIRO

**COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS EM  
PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO**

*Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Educação Física Bacharelado da  
Universidade Federal do Rio Grande do  
Norte como requisito final para obtenção  
do grau de Educação Física Bacharelado.*

ORIENTADOR: EMÍLIO SIMPLÍCIO

**NATAL**

**DEZEMBRO/2015**

**SUMARIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Objetivo Geral .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>6</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. Aspectos gerais sobre o HIV/AIDS.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. Terapia antirretroviral e seus efeitos. ....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. Influência do exercício físico para pessoas com HIV/AIDS .....</b>	<b>10</b>
<b>4.4 Métodos de avaliação da composição corporal em pessoas com HIV/AIDS .....</b>	<b>12</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1. Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2. População.....</b>	<b>14</b>
<b>5.3 Amostra .....</b>	<b>14</b>
<b>5.4 Critério de inclusão .....</b>	<b>14</b>
<b>5.5 Critério de exclusão.....</b>	<b>15</b>
<b>5.6 Instrumentos e procedimentos .....</b>	<b>15</b>
<b>- Composição Corporal .....</b>	<b>15</b>
<b>5.7 Análise estatística .....</b>	<b>16</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>7. DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>9. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Desenho do estudo. ....	14
<b>Figura 2</b> - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids pré treino do programa de exercício físico “Viver Mais”.....	17
<b>Figura 3</b> - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids pós 3 meses em programa de exercício físico. ....	18
<b>Figura 4</b> - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids pós 6 meses em programa de exercício físico. ....	18
<b>Figura 5</b> - Comparativo do somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids entre os períodos pré, pós 3 meses e pós 6 meses em programa de exercício físico. ....	19

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Caracterização das pessoas vivendo com HIV/Aids (n = 17), participantes do programa de exercício físico “Viver Mais em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. 16
- Tabela 2:** Resultados do somatotipo em diferentes períodos das pessoas vivendo com HIV/Aids participantes do programa de exercício físico “Viver Mais” em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, de janeiro a outubro de 2015..... 16
- Tabela 3:** Resultados do somatotipo em diferentes períodos das pessoas vivendo com HIV/Aids participantes do programa de exercício físico “Viver Mais” em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, de janeiro a outubro de 2015..... 17

## RESUMO

Dentre as alterações provocadas pelos antirretrovirais em pessoas vivendo com HIV/AIDS têm-se a lipodistrofia, na qual, é caracterizada pela síndrome da redistribuição da gordura corporal, que está diretamente associada às doenças cardiovasculares. Assim, devido aos efeitos adversos dos antirretrovirais, tem sido incluído de maneira cada vez mais ascendente o exercício físico como terapia não medicamentosa, pois o exercício promove alterações positivas e importantes para essa população. Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS em diferentes períodos em programa de exercício físico. Os resultados apontam que três meses de programa de exercício físico não foram suficientes para melhorar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS. Somente após seis meses de participação em programa de exercício físico é possível observar melhorias na composição corporal desses indivíduos. Conclui-se que a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS apresenta modificações e aspectos positivos para a saúde somente após a participação de no mínimo seis meses de prática de exercício físico.

**Palavras chaves:** exercício, adiposidade, HIV.

## ABSTRACT

AIDS occurs in the agreement with the damage generated for the virus to the host immune system, leaving it vulnerable to opportunistic infections and malignancies. With antiretroviral therapy to introduction (HART) os morbidity and mortality rates of hiv through were significantly reduced. The syndrome redistribution of body fat or lipodystrophy syndrome are suitable os terms para one dysfunction what is directly related to adverse effects of drug therapy. Due to great records of infection, along with adverse effects of the new affordable therapies for hiv, was included way every time more up the exercise as drug therapy no, because the exercise promotes positive and important changes. The present study aimed to analyze the people of body composition living with HIV/AIDS and aftersix months exercise program. After six months were observed moretraining program results in improved body composition of individuals, such an explanation paragraph fact can occur due to exposure to art result several changes in body composition and no metabolism of individuals who have an infection.

**Keywords:** Exercise, Adiposity, SIDA.

## 1. INTRODUÇÃO

Após a entrada do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) no organismo, o mesmo se liga ao receptor CD4 sobre as células afetadas. Uma vez fixado na superfície celular, o vírus une-se a membrana da célula e solta seu núcleo viral na parte interna do citoplasma. Após a infecção, a viremia pode ser muito elevada, com altos níveis virais no sangue. Tal evento pode gerar uma síndrome aguda que se assemelha a qualquer infecção por vírus, chamada Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). (ACSM, 2009; CUNHA G H; GALVÃO M T G, 2010).

A AIDS ocorre de acordo com o dano gerado pelo vírus ao sistema imune do hospedeiro, deixando-o vulnerável a infecções oportunistas e às malignidades. Em pacientes não tratados, a infecção leva de 8 a 10 anos para se instalar como AIDS, podendo haver variação de pessoa para pessoa. Um número de CD4 inferior a 200 células/mm<sup>3</sup> é o critério que os CDC (Centers for DiseaseControl) utilizam para definir a AIDS e o estágio da infecção. Essa infecção tem como consequência, uma complexa e dinâmica epidemia, que traz consigo grandes mudanças com o passar do tempo, contudo, no que se refere as categorias de exposição e evolução de grande diversidade de respostas sócio-políticas, para evitar, controlar e tratar a infecção. (ACSM, 2009; CUNHA G H; GALVÃO M T G, 2010).

Com a introdução da terapia antirretroviral (TARV) os índices de morbimortalidade da infecção pelo HIV foram significativamente reduzidos, promovendo um aumento da sobrevivência das pessoas que vivem com HIV/AIDS. O tratamento fundamenta-se na administração combinada de drogas antirretrovirais e o propósito, é deprimir a replicação viral e a resultante destruição das células de defesa do organismo. (BRASIL, 2013; FERNANDES L. M., SOUZA I. F., BORGES A. P. S., 2014).

A síndrome da redistribuição da gordura corporal ou síndrome lipodistrofica são os termos adequados para a disfunção que está diretamente relacionada aos efeitos adversos da terapia medicamentosa. Essas alterações geralmente estão associadas à desregulação metabólica, como as alterações lipídicas e anormalidades na homeostase da glicose, que podem ou não estarem ligadas a alterações



anatômicas como aumento da circunferência abdominal. (SOARES F. M. G. et al, 2011).

Devido aos grandes registros da infecção, juntamente com os efeitos adversos das novas terapias acessíveis para o HIV, foi incluído de maneira cada vez mais ascendente o exercício físico como terapia não medicamentosa, pois o exercício promove alterações positivas e importantes, melhorando as capacidades funcionais, aeróbicas e conseqüentemente a qualidade de vida, conservando a função imune, além de atenuar as complicações antropomórficas e metabólicas ligadas ao HIV/AIDS. Assim, a TARV pode tornar-se o principal motivo para a inclusão de exercícios no tratamento. (ACSM, 2009; CUNHA G H; GALVÃO M T G, 2010).

Dentre os exercícios físicos, temos três tipos de treinamentos que são abordados na literatura: o treinamento aeróbico, resistido e concorrente. Sendo o concorrente bastante citado na literatura para melhoria de diversas funções de pessoas vivendo com HIV/ AIDS, pois consiste na junção do treinamento resistido e do aeróbico na mesma sessão de exercício, possibilitando assim, o aprimoramento dos dois componentes em menor tempo de treino. (ACSM, 2009; BELL et al., 2000; GUEDES, 2004).

Mas antes da determinação dos tipos de treinamento é necessária uma avaliação completa desses indivíduos. Na área da educação física a antropometria vem sendo bastante utilizada para avaliar a composição corporal devido sua aplicabilidade e baixo custo. A prática na aplicação e aferição de medidas antropométricas tem como consequência melhora na precisão e boa reprodutibilidade, a ponto de serem indicadas por órgãos internacionais de saúde. De forma conjunta, tais medidas podem fornecer uma noção da composição e distribuição de gordura corporal. Dentre as medidas da antropometria podemos contar com peso, estatura, perímetros, diâmetros ósseos, dobras cutâneas e a identificação do somatotipo. (SOARES, 2011).

O Somatotipo, em especial, se apresenta como boa opção para avaliação de pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA), pois é uma apresentação composta do físico dito pelo conjunto dos componentes e é composto basicamente por três componentes: a ectomorfia, que é caracterizada pela fragilidade e linearidade do

corpo; a mesomorfia corresponde ao componente muscular e se apresenta como solidez e corpo 'quadrado' e a endomorfia, que qualifica a característica expressa por tecido adiposo. A definição muscular, a proporcionalidade e a simetria podem ser observadas por meio da somatotipia, podendo medir a forma e não a quantidade, revelando que adultos de vários tamanhos diferentes são geometricamente próximos, ou seja, proporcionais e simétricos, podendo representar melhor esse papel. (FETT, C. A. et al, 2006)

Diante do contexto e principalmente de todas as alterações corporais que a terapia antirretroviral causam aos indivíduos infectados pelo HIV/ AIDS, além dos benefícios que o exercício físico pode trazer para essa população, surge o interesse em investigar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS praticantes de exercício físico, a fim de identificar as variáveis antropométricas causadas pela lipodistrofia.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Sabendo dos números elevados de indivíduos com a infecção e a necessidade da utilização da terapia medicamentosa, conseqüentemente, as alterações corporais prevalentes devido à mesma, compreende-se relevante realizar estudos sobre as alterações na composição corporal, no intuito de ampliar o conhecimento da área para a ciência.

O trabalho também poderá auxiliar o profissional da área da educação física, demonstrando novas possibilidades tanto para a avaliação física como para a prescrição de exercícios físicos para pessoas vivendo com HIV AIDS.

O exercício físico promove benefícios indiscutíveis para essa população, desde a melhoria do sistema imune a manutenção da composição corporal, prevenindo doenças metabólicas e/ou cardiovasculares. Sendo demonstrado por meio da avaliação da composição corporal, poderá ainda colaborar para a melhoria da percepção corporal, da autoimagem e conseqüentemente, para a qualidade de vida desses indivíduos podendo ainda incluí-los cada vez mais na sociedade.

Porém, ainda enfrentamos a seguinte problemática: Como a composição

corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS se comporta em diferentes períodos de práticas de exercício físico?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Avaliar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS em diferentes períodos em programa de exercício físico.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Analisar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS após três e seis meses em programa de exercício físico.
- Comparar a composição corporal entre gêneros nos diferentes períodos.

### **4. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **4.1. Aspectos gerais sobre o HIV/AIDS**

O vírus HIV/AIDS alcançou estágios de contaminação alarmantes no mundo, onde se apresenta como epidemia de grandes proporções no Brasil. Em meados da década de 80, seu surgimento veio sendo observado a partir dos fenômenos de heterossexualização, feminização, interiorização e pauperização da epidemia, demonstrando que a infecção não se restringe apenas ao que eram considerados grupos de risco, como os homossexuais, usuários de drogas injetáveis e profissionais do sexo, atingindo a população num contexto geral. (WHO, 2003; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012; BRITO, ET. AL., 2001; OLIVEIRA, ET. AL., 2004).

Simultaneamente a disseminação do vírus HIV/AIDS, fez com que surgissem novas estratégias de tratamento buscando aumentar a sobrevivência e melhorar a qualidade de vida dos atingidos. Em virtude disso houveram mudanças de

prioridades do início da epidemia para os dias atuais, pois havia maior preocupação da iminência de morte e atualmente o medo atrela-se a necessidade de uma maior sobrevivência, buscando o convívio entre o vírus e o hospedeiro (BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2001; SBI, 2003).

Quanto ao histórico da terapia, em 1986, médicos, administrando novas drogas para tratar o Sarcoma de Kaposi, observaram que tal medicação ajudava na melhora do quadro do paciente, ou seja, diminuía o HIV circulante e aumentava o número de células de defesas orgânicas, reduzindo as infecções oportunistas. Imediatamente após o descobrimento da zidovudina (AZT) como possível droga eficaz no tratamento da AIDS, o mesmo acontecendo quase de maneira ocasional, foi apenas no ano seguinte (1987) confirmada e autorizada a liberação para uso cedida pelo Food and Drug Administration (FDA). Após a ocorrência de tal fato, que marcou os contextos dos caminhos do HIV/AIDS, destacou-se uma elevação no empenho dos pesquisadores e estudiosos para desenvolver outras medicações. Logo no início dos anos 90, as drogas são agrupadas em duas classes diferentes: os inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeo (ITRN) e os inibidores de transcriptase reversa não-análogos de nucleosídeo (ITRNN). (SCHAURICH et.al, 2006)

Contudo, o ano de 1996 foi destaque como um dos mais consideráveis no combate a infecção, pois houve a descoberta de uma nova classe de medicamentos de alta potência denominados inibidores de protease (IP). Assim, ao avançar dos conhecimentos e a evolução na utilização dos recursos diagnósticos e terapêuticos, com destaque ao advento da terapia antirretroviral de alta atividade (HAART), vem se mostrando substanciais no aumento da sobrevivência de indivíduos infectados pelo HIV. (SCHAURICH et al, 2006; MARINS, et al., 2002; BUCHALLA, 2000; JAIME, et. al., 2004).

Nesse contexto, existem relatos que esses avanços ocasionaram impactos relevantes na vida dos infectados, reduzindo o medo de falecimento, tornando possível e constante as relações sociais, de trabalho, lazer e afetividade. (BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2001; SBI, 2003; SIEGEL, LEKAS, 2002). Mas tal tratamento, também apresenta como efeito adverso, alterações na composição corporal dos pacientes, tais mudanças podem ser classificadas de acordo com a

forma que a gordura se deposita no corpo,(SHAURICH et al, 2006) apresentando-se como um impacto negativo do vírus sobre a qualidade de vida dessas pessoas. Todavia, a investigação dos fatores de proteção, não vem atendendo a necessidade, fatores esses, que podem contribuir para o bem estar, saúde e qualidade de vida. (CARVALHO, ET. AL., 2007).

#### **4.2. Terapia antirretroviral e seus efeitos.**

Os regimes terapêuticos mais recentes têm mostrado eficiência no aspecto diminuição ou até mesmo tornar indetectável a carga viral do HIV e reprimir a morbidade e mortalidade ligada à AIDS. (HACKER, et al., 2004; TEIXEIRA, et al., 2004). Não obstante aos medicamentos promissores, com resultados clínicos surpreendentes, profissionais de saúde, pesquisadores, representantes de governo e de organizações não governamentais citam que tais efeitos benéficos só poderiam ser obtidos por meio da adesão ao tratamento. A não aceitação ao tratamento ainda era um desafio que ameaçava a saúde individual e a Saúde Pública. (BRASIL, 2013).

Do ponto de vista do indivíduo que possui a infecção, a aceitação ao tratamento diminui o risco de falha virológica (MCNABB, et al., 2001; PRESS, et. al., 2002) eleva a sobrevida, diminui as chances de evoluir para AIDS e o desenvolvimento de cepas virais resistentes, além de favorecer a qualidade de vida. PERNO et. al. Assim, a aceitação em níveis ótimos ao tratamento tem como consequência uma replicação viral mínima e uma rara mutação espontânea. (KARON, et al., 2001; PERNO, et al., 2002). No entanto, a diminuição da morbimortalidade por doenças infecciosas e neoplásicas oportunistas vem agregadas ao aumento da incidência de outras patologias, dentre elas a lipodistrofia associada ao HIV (LAHIV), considerada como sendo, um conjunto de alterações endócrino-metabólico de alta complexidade, que se associam ao aumento considerável de risco cardiovascular. (SOARES F. M. G. et al, 2011).

Dentre as alterações provocadas pelos antirretrovirais, principalmente nas pessoas que fazem uso dos inibidores de protease, encontra-se alipodistrofia,

caracterizada pela redistribuição da gordura corporal e acúmulo de tecido adiposo nas regiões mais centrais do corpo, tal alteração, está vinculada a cardiopatias, decréscimo da densidade mineral óssea e a possíveis alterações no somatotipo. (SOARES, et al, 2011).

A Síndrome lipodistrofica pode ser subdividida em lipoatrofia e lipohipertrofia. (CARR, SAMARAS, BURTON, ET AL., 1998; DONG, BAUSSERMAN, FLYNN. 1999; LO, MULLIGAN, TAI, ALGREN, ET AL., 1998). A lipoatrofia consiste em uma perda progressiva da gordura na região facial, devido principalmente à diminuição da gordura de Bichat e da gordura temporal. A lipoatrofia ocasiona o aparecimento de sulcos cutâneos novos e a ênfase dos sulcos de expressão, além de regiões de cavidade e evidência da estrutura óssea. Acarretando em um enrugamento da face, conferindo marcas de envelhecimento precoce e perda de feminilidade da mulher. (SOARES F. M. G, 2011). Sendo indicada como uma das manifestações mais comumente associadas ao uso dos antirretrovirais, reportando uma variação de frequência de 13 a 63%. (HENDRICKSON S. L, 2009; BUGGE H. 2007)

Alipoatrofia é relatada como sendo a mais comum e transfiguradora das alterações corporais da doença viral. Estudos reportaram que, após a avaliação de 151 pacientes acometidos pelo HIV, cerca de 39% apresentaram a lipoatrofia em pelo menos um sítio, enquanto cerca de 45% dos médicos verificaram a presença de perda de massa gorda ao exame clínico. Entre os pacientes, 11% mencionaram lipoatrofia facial, enquanto os médicos detectaram lipoatrofia da face presente clinicamente em 15% dos pacientes. (VISKOVICK K, RICHMAN I, ET AL. 2001).

Já lipohipertrofia identifica-se como sendo o acúmulo de tecido adiposo, podendo ser verificado na região abdominal (obesidade central); contudo, a gordura subcutânea abdominal apresenta-se diminuída em relação ao estoque visceral. O aumento de gordura visceral está intimamente relacionado ao aumento da predisposição para desenvolvimento de doença cardiovascular, bem como pode contribuir para o surgimento de novos fatores de risco, como a resistência à insulina, desordem do metabolismo lipídico. (SLEEGERS W C, 2006)

A lipohipertrofia também pode ser encontrada na região superior das costas, podendo ser chamada de “corcunda de búfalo”, observada frequentemente em homens. É observado o acúmulo de tecidos nas mamas, na parte superior do tronco

e no pescoço de indivíduos de ambos os gêneros. Em indivíduos do sexo masculino, a lipohipertrofia com obesidade central sugere uma celeridade no processo normal de envelhecimento. Além do mais, a lipoatrofia e a lipohipertrofia podem acometer o mesmo indivíduo. (ACSM, 2009; FLORINDO, et al., 2004).

O fenômeno da adiposidade central atrela-se ao surgimento de hiperlipidemia e resistência à insulina, que são fatores que mais implicam em desenvolvimento de doenças cardíacas. O risco é considerado aumentado, uma vez que a dislipidemia e, em menor extensão, a resistência à insulina, estão relacionados à distribuição irregular de gordura corporal em pessoas infectadas pelo HIV/AIDS. Sabendo que o risco para doença cardiovascular está diretamente relacionada ao tempo de duração da terapia e que a distribuição irregular de gordura corporal associa-se ao tempo de exposição à TARV altamente potente. (SOARES, 2011).

A síndrome lipodisdrófica pode estar associada a fatores de risco, como: peso, sexo, idade e uso de inibidores de protease. Numa investigação feita por brasileiros foi apresentado que a prevalência de alterações corporais compatíveis com lipodistrofia foi de 65% em indivíduos infectados por HIV em acompanhamento ambulatorial, e relacionado de maneira positiva ao uso dos antirretrovirais. Não existe unanimidade sobre a forma de diagnóstico mais adequada para a lipodistrofia associada ao HIV (LAHIV), muito embora os métodos mais usados atualmente são basicamente clínicos e incluem o relato do paciente de alterações na composição corporal, como: acúmulo de gordura nas regiões centrais e/ou redução de massa gorda nas regiões periféricas, relacionados a necessidade de um diagnóstico médico para confirmação dessas alterações. (GRINSPOON, CARR, 2005; CARR, 2003; SANTOS, ET AL., 2005; HADIGAN, ET AL., 2001).

#### **4.3. Influência do exercício físico para pessoas com HIV/AIDS**

Nos últimos anos, o exercício físico vem sendo utilizado como método de estresse para analisar as respostas imunológicas ao esforço físico. Tal estratégia vem sendo empregada, uma vez que, evidências sobre a prática regular de exercício físico, mostrou-se forte influenciadora na melhora ou decréscimo do sistema imunológico. (PEDERSEN E HOFFMAN-GOETZ, 2000) Ademais, a prática regular

de exercício físico vem se destacando como sendo um instrumento imprescindível na intervenção profilática e terapêutica para grande parte das doenças degenerativas não transmissíveis. (STRINGER, 2000).

As degradações e limitações nas atividades encaradas pelos indivíduos com HIV/AIDS podem ser reduzidas com a prática regular de exercícios físicos. A apresentação volúvel dos pacientes exige uma abordagem versátil (O'BRIEN, et al., 2004).

Com relação a intensidade é recomendado exercício aeróbicos estando entre 40 e 60 da frequência cardíaca de reserva para que se possa evitar uma possível supressão imune ofertada pelo exercício mais intenso. Quanto aos exercícios de resistência deve ser realizado com pesos que permitam de 8 a 10 repetições antes sem que ocorra falha concêntrica. Quanto a frequência das sessões, é recomendado exercícios aeróbicos de 3 a 4 dias por semana e exercícios de resistência de 2 a 3 dias por semana. (ACSM, 2011).

Essas recomendações, deve-se ao maior cuidado na escolha da intensidade devido a condição da AIDS, para que não promova a imunossupressão e consequente, presença de comorbidades. (ACSM, 2011).O exercício físico realizado em alta intensidade pode deprimir temporariamente o sistema imunológico, até 72 horas após sua realização, facilitando o aparecimento de infecções por meio de uma possível "janela aberta" (exemplo: infecção das vias aéreas superiores). (NIEMAN, 1994; PEDERSEN, 2000; SATTLER, et al. 1999).

O tempo para a realização das sessões de exercícios aeróbicos são de 30 a 60 minutos por sessão, que podem ser fracionados em menores sessões. Quanto ao treinamento com pesos, indica-se contemplar de 10 a 12 grupos musculares estando entre 8 e 12 repetições com 2 a 3 séries. No entanto, o tipo da atividade mudará de acordo com estado de saúde e as preferências do praticante. (ACSM, 2011).

Osexercícios realizados em intensidade leve a moderada proporcionam a manutenção ou otimização das respostas imunológicas, (NIEMAN D C, 1994) apresentando potencial imunomodulatório, uma vez que ocorrem modulações através de mecanismos envolvidos como: ação hormonal, metabólica e mecânica. (PEDERSEN E HOFFMAN-GOETZ, 2000; RASO, et al. 2007).



Quanto aos tipos de treinamentos, existem três tipos que são abordados na literatura para pessoas vivendo com HIV / AIDS: o treinamento aeróbico, resistido e concorrente(ACSM, 2009) O treinamento aeróbico proporciona melhorias nos aspectos cardiorrespiratório, musculares, antropométricos e psicológicos sem induzir a imunossupressão. (DERESZ, et al., 2007).

O treinamento resistido, tem sido utilizado como estratégia no combate a perda da massa magra e diminuição da capacidade funcional da musculatura, tendo em vista que um dos seus principais benefícios é o ganho de força como consequência do aumento do perímetro do músculo e melhor eficácia muscular. Existe também um aumento nas concentrações de linfócitos CD4, que melhora as características do sistema imunológico. (ROMBALDI, et al., 2012; BRITO, et al., 2013).

Já o treinamento concorrente é composto por exercícios aeróbicos e com pesos (SCEVOLA, et al., 2003), que promovem benefícios importantes para a saúde dos pacientes com HIV/AIDS, como por exemplo, aspectos positivos para o estado psicológico (imagem corporal melhorada e maior qualidade de vida) além da redução da lipodistrofia, características essas que são resultados do treinamento aeróbico e do treinamento com pesos respectivamente. A literatura afirma que prática regular de exercícios com intensidade moderada não deprime o sistema imune. (O'BRIEN, et al., 2004; SCEVOLA, et al., 2003; ACSM, 2011).

#### **4.4 Métodos de avaliação da composição corporal em pessoas com HIV/AIDS**

Protocolos realizados com equipamentos laboratoriais possuem maior precisão na medição da gordura e massa magra, e por este motivo, são a primeira opção quando se fala em avaliação da composição corporal. Contudo, devido ao alto custo dos equipamentos, da sofisticação metodológica e dificuldades em incluir os avaliados nos protocolos de medida, sua utilização na educação física tem sido limitada. (MATHEUS, ET. AL, 2015).

A análise da composição corporal com dois componentes (gordura e massa magra), as medidas de espessura das dobras cutâneas são os métodos

antropométricos mais utilizados, apesar de que, em abordagens multicompartimentais, devem ser inclusas também medidas de perímetros, diâmetros ósseos e até o somatotipo. (GUEDES E GUEDES, 2006).

O somatotipo possui uma técnica que constitui-se de um recurso extremamente útil para a análise da variação da forma corporal decorrente dos processos de crescimento físico e maturação biológica, e no acompanhamento das adaptações morfológicas advindas dos hábitos alimentares e das práticas de exercícios físicos. (FETT, C. A. et al, 2006).

De maneira geral, o somatotipo busca relatar a configuração morfológica que o indivíduo apresenta, por meio da medição do seu tipo físico classificado em uma série baseada em três componentes básicos. O primeiro deles é a endomorfia, que está relacionada com a incidência e a quantidade de gordura existente no tipo físico. O segundo é a mesomorfia, corresponde à influência do desenvolvimento músculo-esquelético. O componente número três, é a ectomorfia, que corresponde à presença do aspecto da linearidade no tipo físico (CARTER et al., 2005; CARVALHO, ET. AL., 2014).

A utilização da técnica de avaliação do somatotipo tem a capacidade de expor de forma individual as alterações corporais causadas pelo exercício físico, tornando-se um instrumento de relevância na observação geral das modificações morfológicas ocorridas. (FAVARIS F. M., 2012; MEDEIROS J. A., 2014).

O Somatótipo, portanto, se apresenta como boa opção para avaliação de pessoas com HIV/ AIDS, pois é uma apresentação composta do físico dito pelo conjunto dos componentes, que podem promover efeitos positivos quando apresentado o resultado para esses indivíduos. (FETT, C. A. et al, 2006)

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1. Caracterização da pesquisa**

Este estudo caracteriza-se como longitudinal com coorte prospectivo, onde não existiu manipulação de intervenções diretas sobre os indivíduos em estudo, limitando-se à observação destes e suas características. (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

## 5.2. População

Composta por pessoas vivendo com HIV/AIDS, atendidas pelo Hospital Giselda Trigueiro, no município de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

## 5.3 Amostra

A amostra foi composta por 17 indivíduos de ambos os sexos, sendo 11 homens e 6 mulheres, vivendo com HIV/AIDS participantes do projeto de pesquisa e extensão “Viver Mais”, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

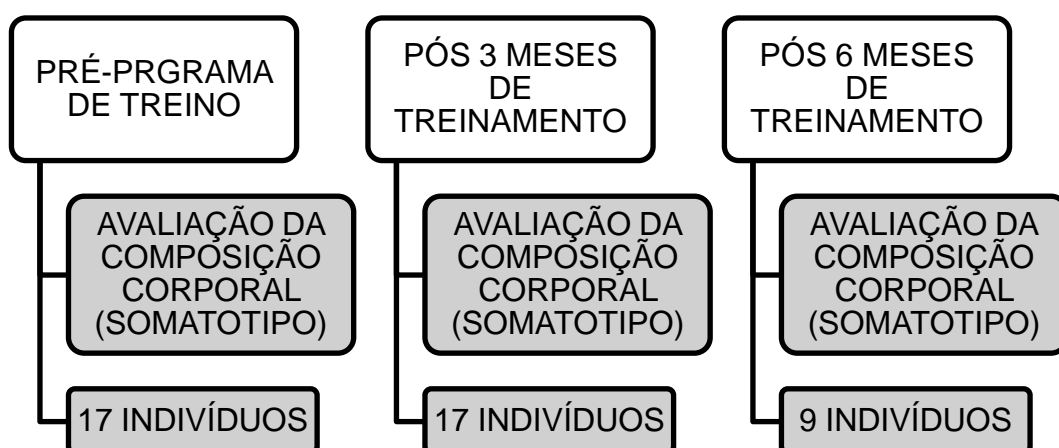


Figura 1 - Desenho do estudo.

## 5.4 Critério de inclusão

Idade igual ou superior a 18 anos; apresentar atestado médico e contagem TCD4>350; ter participação mínima de três meses no projeto “Viver Mais”, realizando atividade física pelo menos três vezes na semana.

### **5.5 Critério de exclusão**

Apresentar limitações funcionais para realização da prática de exercício físico ou que impeça qualquer outra etapa da pesquisa; apresentar contagem de células TCD4 menor que 350 células/mm<sup>3</sup>.

### **5.6 Instrumentos e procedimentos**

#### **- Composição Corporal**

Foi utilizado um adipômetro Harpenden® com escala de 0,2mm e interpolação de medida de 0,1mm, uma balança antropométrica digital marca WELMY com estadiômetro de régua antropométrica com escala de 2,00 metros em alumínio, capacidade para 300 Kg; aferida e certificada pelo IPEM / INMETRO com precisão de 0,1kg e 1cm respectivamente. Todas as medidas foram aferidas por um mesmo pesquisador experiente com erro técnico de medida (ETM) de 5% para dobras cutâneas e 1% para perímetros. As medidas foram aferidas de acordo com a preconização das diretrizes da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

Para a determinação da composição corporal ou para calcular somatotipo foi utilizada a seguinte variáveis antropométricas seguintes: estatura (cm), massa corporal (Kg), espessura das dobras (mm) tricipital, subescapular, supra espinhal e medial da perna; perímetros (cm) do braço flexionado contraído e perna medial, amplitude biepicondilo umeral e fêmural. Para a realização das medidas, o avaliado deveria estar descalço e com o mínimo de roupa possível. Para estimar a composição corporal podem ser utilizadas tabelas construídas especificamente para essa finalidade ou através da utilização de equações de regressão. (GUEDES & GUEDES, 2006).

## 5.7 Análise estatística

Os dados foram inseridos no programa Somatotype, onde foi gerado um relatório que apresenta dados descritivos do grupo em um documento chamado somatotipo, determinado pela fórmula de Heath e Carter (1967). O relatório inclui uma Somatocarta que mostra todos os perfis no documento; uma carta categórica, mostrando a porcentagem de perfis que se incluem em cada uma das principais categorias do somatotipo.

A estatística descritiva apresenta a mediana, média, desvio padrão e intervalo para todos os perfis no documento para os componentes do somatotipo (endomorfia, mesomorfia, ectomorfia). Na somatocarta é mostrado o somatotípico significativo para todos os perfis por meio de um marcador de perfil dentro de um círculo vazio e pela descrição do documento somatotipo.

## 6. RESULTADOS

**Tabela 1:** Caracterização das pessoas vivendo com HIV/Aids (n = 17), participantes do programa de exercício físico “Viver Mais em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

N	SEXO		MÉDIAS				Modo de transmissão
	M	F	Idade	Massa	Estatura	Tempo de infecção	
17	11	6	44 anos	65 Kg	1,64 m	11 Anos	Horizontal

**Tabela 2:** Resultados do somatotipo em diferentes períodos das pessoas vivendo com HIV/Aids participantes do programa de exercício físico “Viver Mais” em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, de janeiro a outubro de 2015.

PERÍODOS	N	MÉDIA			SD			ANOVA
		ENDO	MESO	ECTO	ENDO	MESO	ECTO	
PRE TREINO	17	4,88	3,64	1,55	1,92	1,92	0,86	P= 309
TREINAMENTO PÓS 3 MESES	17	5,42	4,34	1,64	1,67	1,83	0,88	
TREINAMENTO	9	5,28	3,59	1,45	1,1	1,94	0,83	

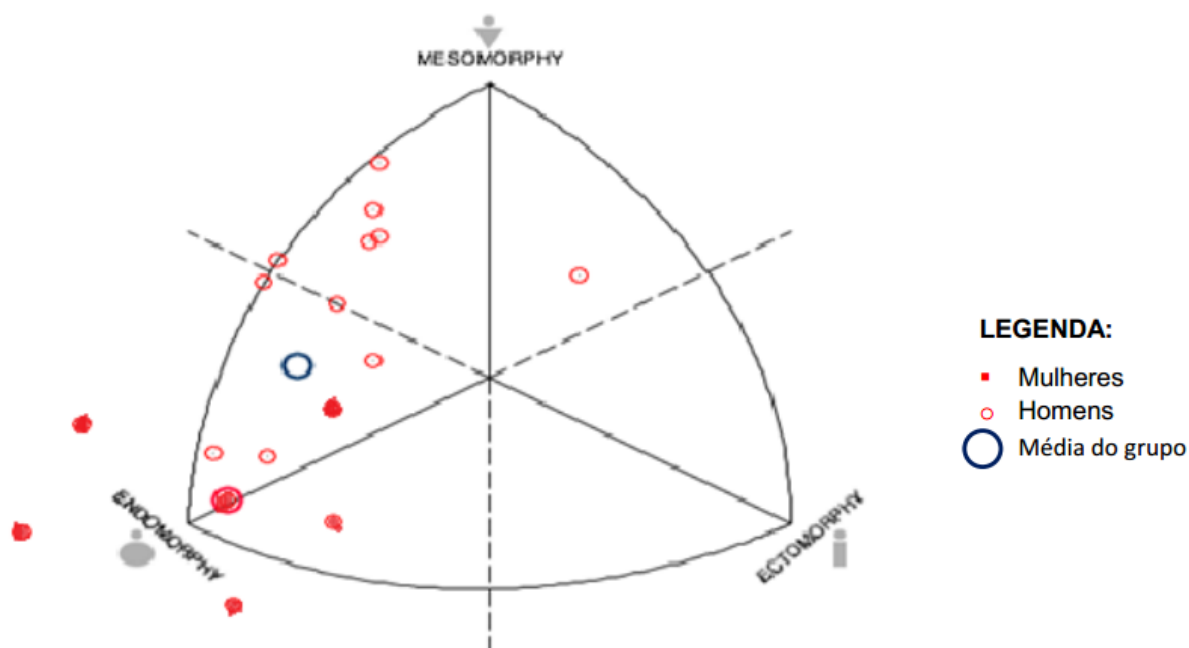
## PÓS6MESES

ENDO: endomórfico; MESO: mesomórfico; ECTO: ectomórfico; SD: desvio padrão.

**Tabela 3:** Resultados do somatotipo em diferentes períodos das pessoas vivendo com HIV/Aids participantes do programa de exercício físico “Viver Mais” em Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, de janeiro a outubro de 2015.

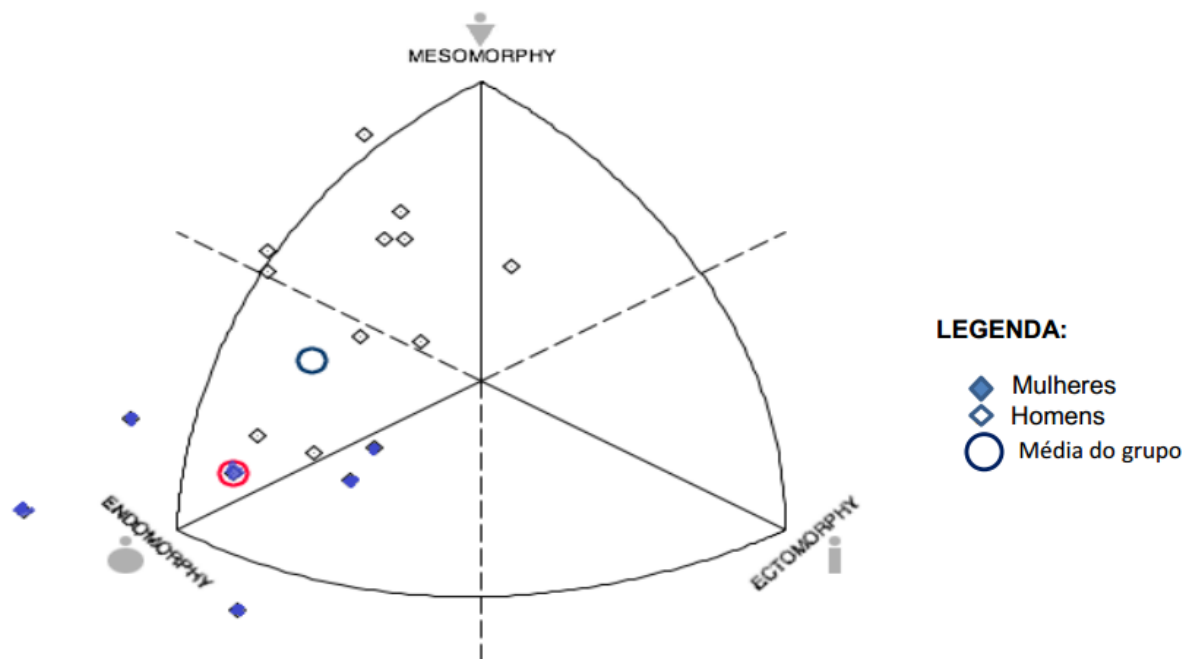
Categorias	Pré treinamento	Pós 3 meses	Pós 6 meses
Ectomórficoendomórfico	0%	0%	0%
Endomórficoectomórfico	12%	12%	11%
Endomórfico balanceado	6%	12	0%
Endomórficommesomórfico	35%	24%	33%
Ectomórficommesomórfico	18%	24%	22%
Mesomórficoendomorfico	24%	24%	33%
Mesomórficobalanceado	0%	0%	0%
Mesomórficoectomórfico	6%	6%	0%

Abaixo estão os gráficos da somatocarta, apresentando o comportamento da composição corporal de PVHA em diferentes períodos.



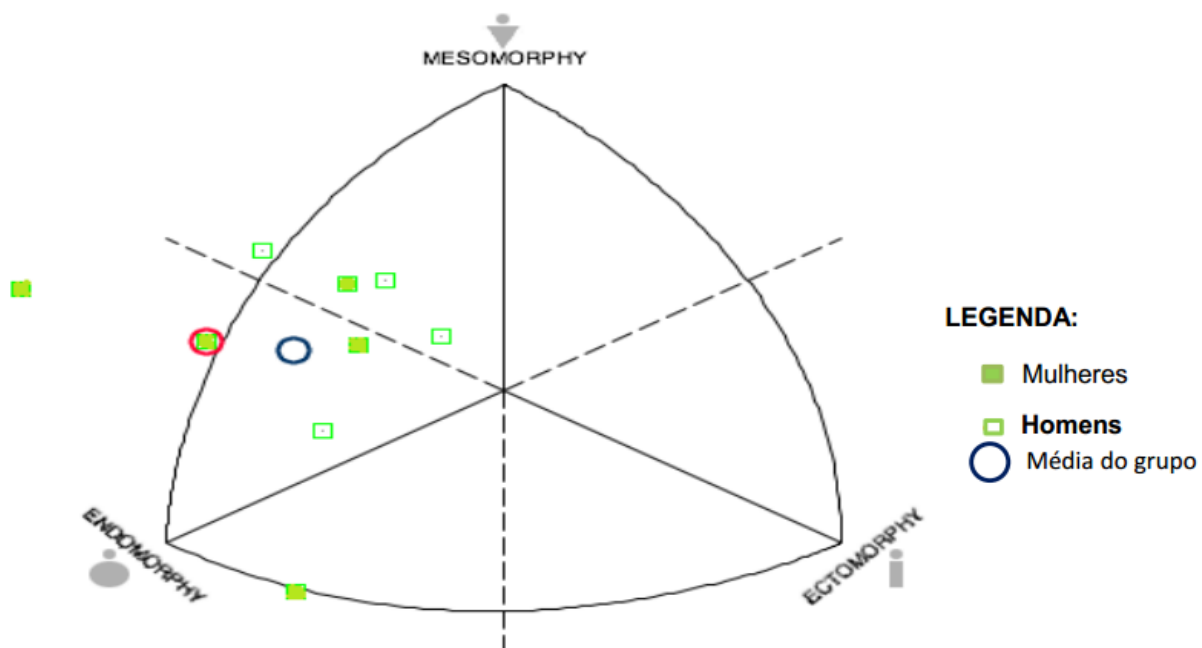
**Figura 2** - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aidspré treino do programa de exercício físico “Viver Mais”.

Na figura 2, observa-se que o grupo apresentou classificação na somatocarta entre a endomorfia e mesomorfia, com maior predominância das mulheres na classificação endomesomorfia e maior parte dos homens na mesoendomorfia.



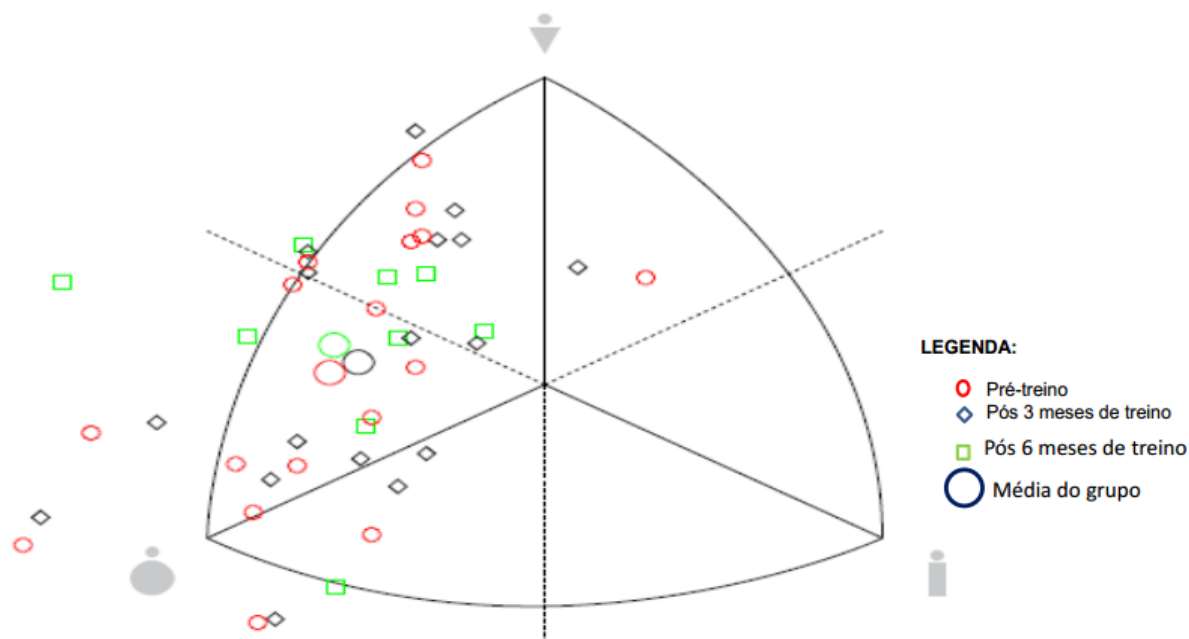
**Figura 3** - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids pós 3 meses em programa de exercício físico.

Na figura 3 observa-se um pequeno deslocamento do grupo em direção a mesomorfia.



**Figura 4** - Somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids pós 6 meses em programa de exercício físico.

Na figura 4 observa-se a continuação do deslocamento para o componente mesomórfico tanto nos homens quanto nas mulheres.



**Figura 5** - Comparativo do somatotipo das pessoas vivendo com HIV/Aids entre os períodos pré, pós 3 meses e pós 6 meses em programa de exercício físico.

Na figura 5 pode-se comparar o grupo nos três diferentes períodos e visualizar sua evolução, migrando cada vez mais para o componente mesomórfico.

## 7. DISCUSSÃO

Após seis meses de programa de treinamento foram observados maiores resultados na melhora da composição corporal dos indivíduos, frente a esse resultado podemos citar o estudo de Mendes 2013 onde foi mostrado que períodos com seis meses ou mais de treinamento promovem alterações significativas na redução da massa corporal, IMC, percentual de gordura, massa gorda e circunferência da cintura. (BRITO C. J., MENDES E. L., FERREIRA A. P., ET AL., 2013). Também são encontradas evidências de que programas com esse tempo de duração promovem essas melhorias e também à redução no somatório de 7 dobras cutâneas de indivíduos com e sem lipodistrofia. (MENDES E. L., ANDAKI A. C. R., AMORIM P. R. S., 2013).

De acordo com os resultados obtidos pode-se observar que três meses de programa de exercício físico não foram suficientes para melhorar a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/AIDS. Isso corrobora com os achados de Fernandes, onde foi mostrado que um programa de exercícios físicos com duração



inferior a dezesseis semanas parece não promover alterações satisfatórias na melhora da composição corporal, apenas induz um leve aumento da massa magra dos indivíduos que vivem com a infecção. O indivíduo com HIV comumente apresenta alterações corporais e metabólicas associadas tanto a perda de massa muscular como a redistribuição anormal da gordura corpórea. (FERNANDES, 2013).

A explicação para tais fato pode se dar devido à exposição à TARV ocasionar várias alterações na composição corporal e no metabolismo dos indivíduos que possuem a infecção, diante deste fato, podemos observar uma maior dificuldade desses indivíduos se adaptarem ao exercício, onde a tendência ao acúmulo de gordura nas regiões centrais é alta, tal fato é oposto ao que se busca com o exercício relacionado à melhora da composição corporal, pois o objetivo é reduzir esse acúmulo de gordura e elevar o percentual de massa magra, esse último também é prejudicado, pois às alterações no metabolismo desses indivíduos tornam mais difíceis o desenvolvimento da massa muscular. (SOARES, 2011).

Quanto à diferença dos resultados entre gêneros, é possível observar melhorias acentuadas na composição corporal de homens quando comparados às mulheres. Segundo os dados obtidos no estudo de Liu 2013, os homens possuem vantagens quando comparamos sua musculatura com a das mulheres, onde eles possuem maior ativação das vias de hipertrofia, possuem uma maior depressão de reguladores negativos da via de sinalização da mTOR no músculo, tais mecanismos podem explicar um crescimento muscular desproporcional nos homens com relação as mulheres. (LIU D., SARTOR M. A., NADER G. A. ET. AL. 2010). Uma pesquisa realizada na Espanha com pessoas que possuíam lipodistrofia demonstrou influência do sexo nos padrões de lipodistrofia e risco cardiovascular, evidenciando a lipoatrofia mais presente nos homens e a lipohipertrofia ou a forma mista mais incidente no sexo feminino. O uso da terapia antirretroviral também está vinculado a alterações morfológicas e metabólicas nessa população. O risco maior para o surgimento de complicações metabólicas relacionadas à maior circunferência de cintura e RCQ (relação cintura quadril) esteve altamente associado ao sexo feminino nessa pesquisa, podendo justificar o aumento na circunferência da cintura como resultado das alterações causadas pela lipodistrofia associada ao HIV. (REDÓ, 2007; SILVA, MORI, GUIMARÃES. 2012)

Melhorias acentuadas são observadas apenas em períodos superiores a seis meses de programa de exercício físico. Diante disto, torna-se necessário a adesão há um programa de exercícios regulares e por um longo período com o objetivo de promover alterações importantes em variáveis associadas à saúde como: massa corporal magra, densidade mineral óssea, perfil lipídico. (BRITO, MENDES, BASTOS ET. AL., 2010). Devido o fato de a lipodistrofia ocasionar alterações na concentração de gordura e como consequência na taxa de colesterol total, foi exposto que o treinamento físico praticado em períodos superior a 10 semanas com no mínimo 60 minutos por sessão de treino, contribui para o equilíbrio e/ou redução dessa taxa. (VIANA M V A, SILVA I A S, GOMES A L M, ET. AL. 2009).

O presente traz informações relacionadas ao tempo mínimo em que os indivíduos com HIV/AIDS em programa de treinamento precisam para obter melhoras na composição corporal. Este estudo teve como limitações a falta de um grupo controle, uma amostra pequena, uma redução amostral considerável ao longo do estudo e a falta de um programa de treinamento com duração maior para obtenção de maiores períodos de comparação da evolução do somatotipo.

## **8. CONCLUSÃO**

Conclui-se que a composição corporal de pessoas vivendo com HIV/ Aids apresentam modificações e aspectos positivos para a saúde somente após a participação de no mínimo seis meses de prática de exercício físico. Assim, períodos de treinamento inferiores parecem não proporcionar melhoras expressivas. Programas de exercício com duração superior a seis meses sugerem maiores alterações nos perfis de somatotipo do grupo avaliado.

Ainda são bastante escassas na literatura pesquisas com avaliação da composição corporal por somatotipo. Outra limitação é a falta de uma avaliação do metabolismo, pois através dela pode-se justificar o comportamento do metabolismo e alterações na composição corporal desses indivíduos.

Uma avaliação do metabolismo basal, períodos de treinamento com durações maiores que seis meses e uma amostra maior são sugestões para futuros trabalhos.

## 9. REFERÊNCIAS

ACSM. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição, Oitava edição, 2011.

BELL, G. J.; et al. Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. *European Journal of Applied Physiology*, V. 81, p. 418-427, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para adultos vivendo com HIV/AIDS Versão Preliminar. Brasília: 2013.

BRITO AM, CASTILHO EA, SZWARCOWALD CL. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: Uma epidemia multifacetada. *Soc Bras Med Trop* 2001; 34:207-24.

BRITO C J, MENDES E L, BASTOS AA, NÓBREGA OT, PAULA S O, CÓRDOVA C . O papel do exercício na era da terapia antirretroviral fortemente ativa. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Sergipe*, v.18(4), p.109-116, fev., 2010.

BRITO C. J.; MENDES E. L; FERREIRA A. P.; PAULA S. O.; NÓBREGA O. T.; CÓRDOVA C. Impacto do treinamento resistido na força e hipertrofia muscular em HIV-soropositivos. *Motriz, Rio Claro*, v.19 n.2, p.313-324, abr./jun. 2013

BUCHALLA CM. Aids: o surgimento e a evolução da doença. In: Monteiro CM. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças. 2a ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p. 331-45.

CARR A. HIV lipodystrophy: risk factors pathogenesis diagnosis and management. AIDS. 2003; 17 Suppl 1: S141-8.

CARTER, JEL, ACKLAND TA, KERR, DA, STAPFF AB. Somatotype and size of elite female basketball players. J Sports Sci. 23(10):1057-1063, 2005.

CARVALHO FT, MORAIS NA, KOLLER SH, PICCININI CA. Fatores de proteção relacionados à promoção de resiliência em pessoas que vivem com HIV/AIDS. Cad. Saúde Pública Vol.23 N.9 Rio de Janeiro Sept. 2007.

CARVALHO, M.A., SANTOS, B. L., ASSIS, R. A., PEREIRA, L.A., PUSSELDI, G.A. Comparação do perfil de ciclistas de elite de estrada com ciclistas de elite de fora de estrada em Minas Gerais. Revista ENAF Science Volume 9, número 2 - 2014 - ISSN: 1809-2926

CUNHA G H; GALVÃO M T G. Diagnósticos De Enfermagem Em Pacientes Com o Vírus Da Imunodeficiência Humana/ Síndrome Da Imunodeficiência Adquirida Em Assistência Ambulatorial. Acta Paul Enferm 2010;23(4):526-32.

DE MOURA FAVARIS, F. ET AL. Características do somatotipo e sua influência na percepção da imagem corporal. 2012.

DERESZ LF, LAZZAROTTO AR, MANFROI WC, GAYA A, SPRINZ E, OLIVEIRA AR, DALL'AGO P. O estresse oxidativo e o exercício físico em indivíduos HIV positivo. Rev Bras Med Esporte. 13(4):275-279, 2007.

FERNANDES L. M., SOUZA I. F., BORGES A. P. S. Terapia antirretroviral e adesão ao tratamento medicamentoso em pacientes vivendo com HIV/AIDS. "Interdisciplinaridade, Saberes e Práticas" Itumbiara, GO, Brasil – 06 a 09 de outubro de 2014.

FERNANDES T. A. B, GARCIA A., TROMBETA J. C. S., FRAGA G. A., JÚNIOR R. C. V., PRESTES J., VOLTARELLI F. A. Efeitos do treinamento físico combinado realizado na intensidade do limiar anaeróbio sobre a composição corporal e sistema imune de sujeitos com HIV. R. bras. Ci. e Mov 2013;21(4): 5-12.

FETT, C. A; FETT, W. C. R.; OYAMA, S. R. e MARCHINI, J. S. Composição corporal e somatotipo de mulheres com sobrepeso e obesas pré e pós-treinamento em circuito ou caminhada. Rev. Bras. Med. Esportes. Vol. 12, Nº1-Jan/Fev, 2006.

FLORINDO A A; LATORRE M R D O; SANTOS E C M; BORELLI A; ROCHA M S; SEGURADO A A C. Validação De Métodos De Estimativa Da Gordura Corporal Em Portadores De HIV/AIDS. Rev Saúde Pública 2004;38(5):643-9.

GRINSPOON S, CARR A. Cardiovascular risk and body – fat abnormalities in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2005; 351:48-62.

GUEDES DP, GUEDES JERP. Manual prático para avaliação em educação física. Editora Manole, 1ª edição, 2006.

GUEDES, D. P.; Treinamento concorrente: abordagem atual. *Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício. UNIFESP. 2004.*

HACKER MA, PETERSEN MI, ENRIQUEZ M, BASTOS FI. Highly active antiretroviral therapy in Brazil: the challenge of universal access in a context of social inequality. *Revista Pan-Americana de Saúde Pública* 2004;16(2):78-83.

HADIGAN C, MEIGS JB, CORCORAN C, RIETSCHER P, PIECUCH S, BASGOZ N, ET. AL. Metabolic abnormalities and cardiovascular disease risk factors in adults with human immunodeficiency virus infection and lipodystrophy. *Clin Infect Dis*. 2001, 32:130-9.

HENDRICKSON S. L. KINGSLEY L.A RUIZ-PESINI E. et. Al. Mitochondrial DNA Haplogroups Influence Lipodystrophy After Highly Active Antiretroviral Therapy. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2009; 51 (2): 111-116. BUGGE H.

KARON JM, FLEMING PL, STEKETEE RW, DE COCK KM. HIV in the United States at the turn of the century: an epidemic in transition. *American Journal of Public Health* 2001;91(7):1060-1068.

KRAMER AS, LAZZAROTTO AR, SPRINZ E, MANFROI WC. Alterações Metabólicas, Terapia Antirretroviral e Doença Cardiovascular em Idosos Portadores de HIV. *arqbrascardiol* 2009; 93(5) : 561-568.

LAZZAROTTO, A. R.; Treinamento concorrente com séries simples nos parâmetros imunológicos, virológicos, cardiorrespiratório e muscular de indivíduos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana tipo 1. Tese (Doutorado) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre, 2007.

LIU D., SARTOR M. A., NADER G. A., GUTMANN L., TREUTELAAR M. K., PISTILLI E. E., REGER H. B. I., BURANT C. F., HOFFMAN E. P., GORDON P. M. Skeletal muscle gene expression. In response to resistance exercise: sex specific regulation. *BMC Genomics* 2010, 11:659.

MARINS JRP, JAMAL LF, CHEN S, HUDES ES, BARBOSA JUNIOR A, BARROS MBA, CHEQUER P, TEIXEIRA PR, HEARST N. Sobrevivência atual dos pacientes com aids no Brasil. Evidência dos resultados de um esforço nacional. *Boletim Epidemiológico AIDS*. Ministério da Saúde do Brasil. Coordenação Nacional de DST e Aids. Brasília. Ano XV, n. 2, 2002.

MATHEUS S. C., SANTOS L., BEHENCK M. S., BOTH D. R. O uso da antropometria para avaliar a distribuição de gordura corporal de pacientes com HIV/AIDS. *Arq. Ciênc. Saúde*. 2015 jan-mar; 22(1) 64-69

MCNABB JC, ROSS JW, ABRIOLA K, TURLEY C, NIGHTINGALE CH, NICOLAU DP. Adherence to highly active antiretroviral therapy predicts virologic outcome at an inner-city human immunodeficiency virus clinic. *Clinical Infectious Diseases* 2001;33:700-705.

MEDEIROS J. A. Efeito do treinamento resistido na função autonômica cardíaca, nos parâmetros bioquímicos e antropométricos de pessoas vivendo com HIV/AIDS. Tese (Mestrado) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. 2014

MENDES E. L., ANDAKI A. C. R., AMORIM P. R. S., NATALI A. J., BRITO C. J., PAULA S. O. Treinamento físico para indivíduos HIV positivo submetidos a HAART:

efeitos sobre parâmetros antropométricos e funcionais. Rev Bras Med Esporte Vol.19 no.1 São Paulo jan./feb. 2013.

NIEMAN D C. Exercise, Upper Respiratory Infections and The Immune System. Med Sci Sports Exerc 1994; 26:128-39.

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, NIXON S, TYNAN AM, GLAZIER RH. Effectiveness of aerobic exercise in adults living with HIV/AIDS: systematic review. Med Sci Sports Exerc. 2004;36:1659-66.

OLIVEIRA DLLC, MEYER DE, SANTOS LHS, WILHELMS DM. A negociação do sexo seguro na TV: discurso de gênero nas falas de agentes comunitárias de saúde do Programa Saúde da Família de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saúde Pública 2004; 20:1309-18. .

OLIVEIRA F. S. B., ALVES J. S., PAES P. P. O exercício físico resistido como terapia não medicamentosa em pessoas que vivem com HIV/AIDS e lipodistróficas. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires – Año 18 – Nº 181 – Junio de 2013.

PEDERSEN B K, HOFFMAN-GOETZ R. Exercise And The Immune System: Regulation, Integration, And Adaptation. *Physiol Rev* 2000; 80:1055-1081.

PERNO CF, CECCHERINI-SILBERSTEIN F, DE LUCA A, COZZI-LEPRI A, GORI C, CINGOLANI A, ET AL. Virologic correlates of adherence to antiretroviral medications and therapeutic failure. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 2002;31:S118-S122.

PRESS N, TYNDALL MW, WOOD E, HOGG RS, MONTANER JSG. Virologic and immunologic response, clinical progression, and highly active antiretroviral therapy adherence. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 2002;31:S112-S117.

RASO V, CASSEB J S DO R, GREVE J M D'A. Uma Breve Revisão Sobre Exercício Físico e HIV/AIDS R. bras. Ci e Mov. 2007; 15(4): 115-126.

REDÓ MLS, FREUD HK, MONTERO M, ALBA CJ, GRIMBERG AG, MONTOYA JPB. Impacto del sexo en el síndrome de lipodistrofia em pacientes coinfección por el VIH y sus asociación con factores de riesgo cardiovascular. *An Med Interna (Madrid)*. 2007;24(4):168-172.

RODRIGUES D. A., TOIGO A. M. Efeitos de diferentes tipos de exercícios físicos em portadores de HIV/AIDS com lipodistrofia. Rev. de Atenção à Saúde, v. 13, no 43, jan./mar. 2015, p. 73-8.

ROMBALDI A. J.; LEITE C. F.; SANTOS M. N., Efeitos do exercício físico em marcadores imunológicos de pessoas com HIV-AIDS: Estudo de revisão. R bras Ci Saúde. 16(2): 253-258, 2012.

SANTOS SP, FELIPE YX, BRAGA PE, RAMOS D, LIMA RO, SEGURADO AC. Self-perception off body changes in persons living with HIV/AIDS: prevalence and associated factors. AIDS. 2005; 19 Suppl 4:S14-21.

SATTLER F R, JAQUE S V, SCHRODER E T, OLSON C, DUBE M P, MARTINES C, BRIGGS W, HORTON R, AZEN S. Effects of Pharmacological Doses of NandroloneDecamoate and Progressive Resistance Training in ImunodeficientePatientes Infected With Human Imunodeficiency Virus. J ClinEndorcinoMetab 1999; 84:1268-76.

SCEVOLA D, DI MATTEO A, LANZARINI P, et al. Effect of exercise and strength training on cardiovascular status in HIV-infected patients receiving highly active antirretroviral therapy. AIDS 2003;17(Suppl):S123-9.

SCHAURICH D, COELHO DF, MOTTA MGC. A cronicidade no processo saúde-doença: repensando a epidemia da AIDS após os anti-retrovirais. R. Enferm UERJ, Rio de Janeiro, 2006, Jul/Set; 14(3):455-62.

SIEGEL K, LEKAS HM. AIDS as a chronic illness: psychosocial implications. AIDS 2002; 16:69-76.

SILVA V. S., MORI R. M. SC, GUIMARÃES S. M. Alterações Nutricionais em Pacientes com Lipodistrofia Associada ao HIV/Aids de uma Unidade de Referência do Município de Belém – Pará. DST - J bras Doenças Sex Transm 2012;24(4):233-238 - ISSN: 0103-4065 - ISSN on-line: 2177-8264.

SLEEGERS W C, Alterações do Metabolismo Lípidico e Glicídico de Crianças Portadores de HIV/AIDS Atendidas na Unidade Mista de Saúde da Região Sul (Hospital Dia) No Distrito Federal, Brasil. (Tese Mestrado), Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2006.

SOARES F. M. G. Polimetilmetacrilato no tratamento da lipoatrofia facial associada ao HIV/AIDS : impacto na contagem de CD4 e na qualidade de vida. Tese (mestrado), UNIVERSIDADE DE RASÍLIA, Brasília, 2011.

SOARES F. M. G.; COSTA I. M. C.; Lipoatrofia facial associada ao HIV/AIDS: Do advento aos conhecimentos atuais. An. Bras. Dermatol. Vol.86, Nº5, Rio de JaneiroSet/Out. 2011.

SOARES, L. R. Perfil antropométrico e distribuição de gordura corpórea relacionados ao risco cardiovascular em adultos vivendo com HIV/AIDS. Tese (Mestrado). Faculdade de medicina da universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA. Tratamento hoje. Boletim Terapêutico de HIV/AIDS, DST e Hepatites Virais 2003; 1(4).

STRINGER W W. Mechanisms of Exercise Limitation in HIV Individuals, Med Sci Sports Exerc 2000; 32:S412-S421.

TEIXEIRA RP, VITÓRIA MA, BARCAROLO J. Antiretroviral treatment in resource-poor settings: the Brazilian experience. AIDS 2004;18: S5-S7.

VISKOVIC K, RICHMAN I, KLASNIC et al. Assessment of Ultrasound for Use in Detecting Lipoatrophy in HIV-Infected Patients Taking Combination Antiretroviral Therapy. *AIDS Patient Care STDS*. 2009;23(2):79-84.

World Health Organization. Global situation of the HIV/AIDS pandemic, end 2003; 49:417-24.