

# HIV

Artigo Original

## Respostas fisiológicas, hematológicas e bioquímicas do portador de HIV a um programa de atividade física orientada

**Elizabeth Simões - CREF 017512-G/RJ**

Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
ebsimoes@gmail.com

**André Luiz Marques Gomes - CREF 0797-G/RJ**

Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
as.andre.gomes@gmail.com

SIMÕES, E.; GOMES, A. L. M.; Respostas fisiológicas, hematológicas e bioquímicas do portador de HIV a um programa de atividade física orientada. *Fitness & Performance Journal*, v. 5, n° 3, p. 139-145, 2006.

**Resumo** - INTRODUÇÃO: Os antiretrovirais levam a alterações metabólicas e morfológicas em soropositivos para HIV. OBJETIVO: Observar o comportamento: fisiológico, hematológico e bioquímico do portador de HIV em um Programa de Atividade Física. MATERIAIS E MÉTODOS: Indivíduo do gênero feminino, 34 anos de idade, sedentária, portadora de HIV por 9 anos. O estudo de caso foi realizado na Academia Taiwan em Macaé – RJ – Brasil, aprovado pelo comitê de ética e respeitando as normas de pesquisas com humanos, com consentimento da participante. Todos os protocolos de avaliação foram pré e pós-programa de 8 semanas. Sendo realizada uma avaliação da composição corporal. Aplicado um teste de estimativa para avaliar a carga máxima (BRZYCKI, 1993). Determinou a intensidade de 60% da carga estimada para musculação, três vezes por semana e 45 minutos de bicicleta, duas vezes por semana, com intensidade de 50 a 60% da frequência cardíaca máxima (SHEFFIELD, 1965). Os testes laboratoriais foram o Hemograma, HIV-1 PCR Quantitativo, leucócitos e Linfócitos T – CD4+. RESULTADOS: Ocorreu redução dos linfócitos e monócitos. Não houve redução dos triglicerídeos e aumento do HDL porém o LDL reduziu. Houveram ganhos de 3% no peso magro, redução do percentual de gordura em 2,2% , aumento da circunferência em 15%, aumento de 22% nos níveis de força e redução no RCQ. CONCLUSÃO: O Programa promoveu redução do quadro de lipodistrofia .

(\*) O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estácio de Sá considerou aprovado conforme Resolução CNS n° 196/96 sobre Pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996.

**Palavras-chave:** Bioquímica, Avaliação, Treinamento e HIV.

**Endereço para correspondência:**

Rua Antônio Coutinho - no.63 - Alto dos Cajueiros - Macaé - RJ - CEP 27915-120

**Data de Recebimento:** Abril / 2006

**Data de Aprovação:** Maio / 2006

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

Psychologic , hematological and biochemical answers of the carrier of hiv to a program of guided physical activity

**INTRODUCTION:** The antiretrovirals takes to metabolic and morphologic alterations in soropositivos for HIV. **OBJECTIVE:** To observe the behavior: physiologic, hematological and biochemical of the carrier of HIV in a Program of Physical Activity. **MATERIALS AND METHODS:** Individual of the feminine gender, 34 years of age, sedentary, carrier of HIV for 9 years. The case study was accomplished in the Academia Taiwan in Macaé - RJ - Brazil, approved by the ethics committee and respecting the norms of researches with humans, with the participant's consent. All the evaluation protocols were pré and pos-program of 8 weeks. Being accomplished an evaluation of the corporal composition. Applied an estimate test to evaluate the maximum load (BRZYCKI, 1993). it Determined the intensity of 60% of the load esteemed for muscular activity, three times a week and 45 minutes of bicycle, twice a week, with intensity of 50 to 60% of the maximum heart frequency (SHEFFIELD, 1965). The Diagnostics test used was Hemograma, HIV-1 Quantitative PCR, leucocytes and Lymphocyte T - CD4+. **RESULTS:** It happened reduction of the lymphocytes and monocytes. Não there were reduction of the triglicerídeos and increase of HDL even so LDL it reduced. They had won of 3% in the thin weight, reduction of the percentile of fat in 2,2%, I increase of the circumference in 15%, I increase of 22% in the levels of force and reduction in RCQ. **CONCLUSION:** The Program promoted reduction of the lipodistofia picture.

**Keywords:** resistance running, training, hematological profile, biochemical profile, diet

## INTRODUÇÃO

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) indicam que vem crescendo em escala progressiva o número de pessoas infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). A infecção pelo HIV desencadeia uma disfunção imune ampla, com depressão imunológica causada pelos efeitos diretos do vírus e da depleção e prejuízo funcional da subpopulação de células T CD4+ (ROITT, BROSTOFF e MALE, 2003, p. 317). Rachid e Shechter (2005, p. 3) informam que "as principais células infectadas são os linfócitos CD4+ (linfócitos T4 ou t-helper) e macrófagos, pois apresentam a molécula CD4+ em sua superfície. A molécula CD4+ age como receptor do vírus, mediando a invasão celular.

Após a introdução de potentes esquemas anti-retrovirais na prática clínica e de profilaxias primárias para infecções oportunistas ocorreu grande queda de letalidade e morbidade decorrentes da infecção pelo HIV (RACHID e SCHECHTER, 2005, p. 3). O esquema terapêutico produz efeitos metabólicos adversos, como lipodistrofia, diabetes, dislipidemia e osteoporose, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000). Com a inclusão dos inibidores de protease, desde 1996 a terapia anti-retroviral deu um salto de qualidade, iniciando o advento da terapia anti-retroviral de alta atividade, conhecida como HAART (HIGHLY ACTIVE ANTIRETROVIRAL THERAPY) (PALERMO E FEIJÓ, 2003). Inicialmente, as alterações metabólicas e morfológicas decorrentes da terapia anti-retroviral eram associadas ao uso dos inibidores de protease, porém elas podem ocorrer em pacientes que não tenham feito uso de drogas desta classe (RACHID E SCHECHTER, 2005). A perda de peso e a desnutrição, conseqüências das infecções oportunistas são os maiores problemas nutricionais antes da chamada era HAART. Atualmente, o ganho de peso, redistribuição de gordura e a obesidade são os novos problemas que indivíduos com HIV/AIDS estão apresentando (JAIME et al., 2004).

## RESUMEN

Respuestas fisiológicas, hematológicas y bioquímicas de individuo vih positivo a un programa de la actividad física dirigida

**INTRODUCCIÓN:** Los antiretrovirais llevan las alteraciones metabólicas y morfológicas en los soropositivos para el VIH. **OBJETIVO:** Para observar el comportamiento: fisiológico, hematológico y bioquímico del portador del VIH en un programa de la actividad física. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Individuo del género femenino, 34 años de la edad, de sedentario, portador del VIH por 9 años. El estudio de caso fue logrado en la academia Taiwán en Macaé - RJ - el Brasil, aprobado por el comité del ética y respetando las normas de investiga con los seres humanos, con el consentimiento del participante. Todos los protocolos de la evaluación eran pré y posición-programa de 8 semanas. Siendo logrado una evaluación de la composición corporal. Aplicó una prueba de la estimación para evaluar la carga máxima (BRZYCKI, 1993). determinó la intensidad de el 60% de la carga estimada para la actividad muscular, tres veces a la semana y 45 minutos de la bicicleta, dos veces una semana, con la intensidad de 50 a el 60% de la frecuencia de corazón máxima (SHEFFIELD, 1965). La prueba del diagnóstico usada era Hemograma, HIV-1 PCR cuantitativo, los leucocytes y el linfocito T - CD4+. **RESULTADOS:** Sucedió reducción de los lymphocytes y de los monocytes. Não allí era reducción de los triglicerídeos y aumento de HDL sin embargo LDL que redujo. Habían ganado de el 3% en el peso fino, reducción del porcentaje de la grasa en el 2.2%, aumento de la circunferencia en el 15%, aumento de el 22% en los niveles de la fuerza y de la reducción en RCQ. **CONCLUSIÓN:** El programa promovió la reducción del cuadro del lipodistofia.

**Palavras-clave:** Bioquímica, Avaliação Treinamento y VIH.

Torna-se necessário o acompanhamento através de uma equipe multidisciplinar composta pelo médico, nutricionista, psicólogo e pelo profissional de Educação Física. Dullius & López (2003) afirmam que em muitos países já se tem experimentado e provado que a integração do profissional de Educação Física à equipe de Saúde eleva em muito o potencial da mesma. Afirmam, ainda, que segundo Lopes & Mesa (2001), em muitos países, especialmente no continente americano, ainda existe certa resistência com relação à entrada do profissional de Educação Física na equipe de Saúde. O papel do profissional de Educação Física tem sua relevância no que diz respeito à prevenção de doenças e, quando estas já estão instaladas, cabe a ele impedir seu agravamento. Segundo PIERON (2003), é importante entender que, quando se trata de saúde, a contribuição da Atividade Física está associada a uma redução do nível de risco ao qual a pessoa está sujeita durante a vida. Considerando como medida prioritária a estabilização da infecção no indivíduo, em seguida deve-se dar a devida atenção às conseqüências dessa estabilização, que também são causas de morbidade e mortalidade na população mundial.

A atividade física regular beneficia pessoas de todas as idades, tanto homens quanto mulheres. Além de ser importante para a resistência dos músculos, dos ossos e das articulações, a atividade física é boa inclusive para a saúde mental (ACSM, 2003).

Dullius e Lopez (2003) afirmam que, segundo Lopez (2000), o exercício físico é um "medicamento" econômico e muito saudável, sem efeitos colaterais negativos e que, sendo bem ajustado e orientado, possui a capacidade de reduzir e, em alguns casos, segundo a enfermidade (tipo e grau de afecção da mesma), eliminar o consumo de medicamentos.

Em decorrência do aumento de infectados que recebem tratamento, há que se observar e despertar no professor de Educação Física o novo campo de atuação que se abre nos dias atuais. O professor de Educação Física pode ser um mero expectador no combate a infecção do HIV, porém tem papel relevante no que diz respeito ao combate à lipodistrofia, osteoporose, diabetes e doenças cardiovasculares.

O objetivo deste estudo centra-se na observação dos comportamentos: fisiológico, hematológico e bioquímico do portador de HIV em um Programa de Atividade Física. Onde são complementados pelos demais objetivos: Mensurar os efeitos fisiológicos de um programa de treinamento e Verificar as modificações hematológicas e bioquímicas no portador de HIV no programa de atividades físicas.

## JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Desde a descoberta do vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) até os dias de hoje ocorreram mudanças no que diz respeito à expectativa de vida do indivíduo. Com a implantação do esquema terapêutico, os portadores se inserem cada vez mais na vida social e profissional. O número de infectados cresce consideravelmente, porém já é possível através do esquema terapêutico reduzir a carga viral a níveis indetectáveis (<400 cópias /mm<sup>3</sup> de sangue) e, com isso, retardar o desenvolvimento da AIDS. O professor de Educação Física em conjunto com uma equipe multidisciplinar pode atuar significativamente, amenizando os efeitos colaterais dos medicamentos e aumentando a auto-estima do portador.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### POPULAÇÃO

A amostra do presente estudo foi constituída por um indivíduo portador de HIV do gênero feminino com a idade de 34 anos, sedentária, com um quadro estável de carga viral e taxa de células CD4 e CD8 e um quadro de lipodistrofia leve.

### INSTRUMENTOS

A voluntária se prontificou a colaborar com esta pesquisa, assinando o termo de participação consentida. Para a realização da antropometria, foi utilizada a balança Welmy. A estatura foi medida através do estadiômetro da balança. As dobras cutâneas foram obtidas do lado direito do corpo e foi utilizado o compasso de dobra cutânea The body Caliper TM. Foi utilizada fita métrica Barlow para medidas de circunferência. O perfil hematológico e bioquímico dos sujeitos será medido em laboratório comercial conveniado, pelos métodos comerciais mais comuns, descritos no Anexo 1.

## PROCEDIMENTOS

No início do trabalho foi feita uma coleta sanguínea para caracterizar o sujeito e suas atuais condições físicas. Foi realizada uma avaliação antropométrica, na qual se coletaram dados relativos aos protocolos selecionados para % de gordura, medidas de circunferência. Para a medida da massa corporal a avaliada se

encontrava de biquíni, com os pés descalços, pisando ao centro da plataforma da balança em posição anatômica e com o olhar fixo no ponto a sua frente. A estatura foi medida nas mesmas condições da massa corporal, através do estadiômetro da balança. As dobras cutâneas foram obtidas do lado direito do corpo, no qual se coletaram dados relativos aos protocolos de Pollock e col., (1984) para % de gordura e para medidas de circunferência, a fim de dar início ao programa de musculação. O programa foi realizado três vezes por semana, ou seja, segunda, quarta e sexta-feira, com 50 a 60% de RM e duração em média de 50 minutos, alternando nas terças e quintas-feiras com trabalho aeróbico realizado em bicicleta ergométrica, por 45 minutos, com a intensidade de 50 a 60% da frequência cardíaca máxima determinada através da fórmula de Sheffield (1965). Os exercícios foram realizados na cadeira extensora, mesa flexora, cadeira abdução e adução, leg press (quadríceps e panturrilha), voador peitoral e dorsal, pulley, rosca bíceps e tríceps e abdômen.

Os resultados do presente estudo são apresentados através de exames laboratoriais. A Tabela 1 apresenta o perfil do eritrograma no início e no final das 12 semanas de treino e mostra que as hemácias aumentaram de 4.02 para 4.19 milhões/mm<sup>3</sup>. A hemoglobina apresentou uma redução não significativa de 15.03 para 15.01 ao final do programa. O volume corpuscular médio (VCM) também sofreu redução pouco significativa de 107.21 para 105.25 ao final do treino. Essa redução não normalizou o VCM, pois continuou acima dos valores de referência, que estão entre 80 e 98 femolitros (fL), apresentando uma macrocitose moderada. O mesmo ocorreu com a hemoglobina corpuscular média, que caiu de 38.06 para 36.04 picogramas, permanecendo acima dos valores de referência, que são de 27 a 33 picogramas (pg). A concentração média de hemoglobina corpuscular (CMHC) diminuiu e a amplitude de distribuição de hemácias (ADH) aumentou seu percentual, porém permaneceram dentro dos limites de referência,

**TABELA 1**

DESCRIÇÃO DOS VALORES DOS PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS NO PRÉ-TREINAMENTO (23/02/05) E NO PÓS-TREINAMENTO (17/05/2005).

HEMATOLOGIA	23/02/05	17/05/05
<b>ERITROGRAMA</b>		
Hemácias	4,02	4,19
Hemoglobina	15,03	15,01
Hematócrito	43,1	44
VGM	107,21	105,05
HGM	38,06	36,04
CHGM	35,5	34,32
RDW	13,4	13,9
<b>LEUCOGRAMA</b>		
Leucócitos	6.400	7.700
Eosinófilos	3%	4%
Basófilos	0%	0%
Linfócitos	33%	29%
Monócitos	6%	4%
Mielócitos	0%	0%
Metamielócitos	0%	0%
Bastonetes	1%	1%
Segmentados	57%	62%

**TABELA 2**

SÃO DESCRITOS OS VALORES DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS NOS DISTINTOS MOMENTOS DO PROGRAMA DE ATIVIDADES FÍSICAS PRÉ (23/02/05) E PÓS (17/05/05).

	23/02/05	17/05/05
<b>BIOQUÍMICA</b>		
Lipídeos tot	695	717
Colesterol tot	255	246
Triglicerídeos	144	183
Fosfolipídeos	279	271
Quilomicron	ausentes	Ausentes
Aspecto do soro	límpidos	Límpidos
HDL	70	49
LDL	159	160,4
VLDL	26	36,6
Col.tot/HDL	3,64	5,02
Col.LDL/HDL	2,27	2,27

que são de 32 a 36% e 12 a 16.5%, respectivamente.

O programa desencadeou uma pequena redução no número absoluto de hemoglobina e redução no HGM. Essa alteração pode ser devida ao efeito do programa de atividade física que provocou aumento na produção dos eritrócitos e uma maior utilização da hemoglobina pelos mesmos.

Ainda na Tabela 1 verificamos que os leucócitos aumentaram de 6400 para 7700 correspondendo a um aumento percentual de 20.3%, o que traduz o efeito crônico do treinamento, porém, houve uma redução de 4% na contagem de linfócitos e de 2% nos monócitos. Esta queda de linfócitos e monócitos revelou uma resposta negativa, pois a infecção pelo HIV tem como marcador de imunodeficiência o número de linfócitos, mas especificamente os linfócitos TCD4+. Este aumento dos leucócitos se deu em função do aumento de 5% dos neutrófilos e de 1% dos eosinófilos. Conforme verificamos na Tabela 1, houve redução de 4% dos linfócitos e de 2% dos monócitos.

A Tabela 2 apresenta o perfil dos níveis lipídicos sanguíneos antes e depois do treinamento. Houve redução nas concentrações séricas do colesterol total, HDL - colesterol e dos fosfolopídeos; em contrapartida ocorreu aumento dos triglicerídeos e do LDL - colesterol. O programa de 12 semanas não aumentou o HDL. Não houve alteração na relação LDL/HDL no pré e pós-treinamento. A relação CT/HDL aumentou de 3.64 para 5.02. Conforme Tabela 3, a carga viral permaneceu indetectável ao fim do Programa de exercícios, constatando que neste nível de intensidade e volume não causou uma debilidade no sistema

**TABELA 3**

AVALIAÇÃO ANTES DO PERÍODO DE TREINAMENTO E APÓS ESTE PERÍODO

<b>CARGA VIRAL</b>		
Dias da avaliação	04/03/05	17/05/05
HIV-1 PCR Quantitativo	Indetectável	Indetectável

imunológico, o que pode favorecer a doença oportunistas. A prática de exercícios promoveu aumento na circunferência do tórax, braços, coxa e quadril, redução da relação cintura quadril (RCQ), redução no percentual de gordura e aumento na massa corporal magra (MCM).

## DISCUSSÃO

Ao final do programa houve um aumento de 4% nos eritrócitos e o ACSM (2003, p.194) afirma que habitualmente ocorre aumento do volume sanguíneo em 500ml como resultado do treinamento intensivo com exercícios. A produção dos eritrócitos é mantida relativamente constante, tendo a capacidade de aumentar à medida do aumento da demanda (SACHER e MCPHERSON, 2003). Houve redução da hemoglobina, no VCM (volume corpuscular médio), na hemoglobina corpuscular média e na CMHC (concentração média de hemoglobina corpuscular), porém a ADH (amplitude de distribuição de hemácias) aumentou. Através dos exames laboratoriais anteriores ao programa foi constatado uma macrocitose moderada em função de o VCM estar acima dos valores de referência e, segundo Teixeira e col. (2000, p.8), o VCM elevado pode ser um dos marcadores da aderência aos medicamentos, porém, com baixo valor preditivo, pois não revela o grau de tomada da medicação. Sacher e Mcpherson (2003) informam que o HCM revela o grau de hemoglobinização das células.

A leucocitose não se deu em função dos linfócitos e monócitos e, segundo Dalfior e col. (2004), os mesmos participam diretamente da resposta imune. Ocorreu aumento dos neutrófilos e dos eosinófilos e pesquisa realizada por Eichner(1995), Nieman (1998,2000) e Rowbotton & Green (2000) apud Oliveira, Rogatto e Luciano (2002), afirma que esta neutrofilia é causada pelo aumento do débito cardíaco, devido ao efeito da adrenalina. A síntese protéica deficiente ou a proliferação celular também pode diminuir a atividade dos linfócitos de plasmócitos. A terapia citotóxica por doenças malignas, corticosteróides adrenais e o equilíbrio protéico negativo predispõe a esse distúrbio (SACHER E MACPHERSON, 2003). Apesar do quadro de infecção por HIV associado a outros fatores que podem comprometer esta proliferação celular, a tabela mostra que ela respondeu bem quando da proliferação dos granulócitos, apesar de ter reduzido os linfócitos.

Em estudo realizado por Dalfior e col. (2004), com o objetivo de correlacionar o índice leucocitário com a capacidade aeróbica, concluiu-se que não há relação entre a contagem de leucócitos e a capacidade máxima de absorção de O<sub>2</sub>. Analisando a intensidade, a atividade ergométrica foi baseada entre 50 e 60% da frequência cardíaca e não houve exposição do indivíduo a sua máxima capacidade aeróbica.

O perfil lipídico não apresentou alterações positivas, ou seja, não houve aumento do HDL, nem redução de LDL ou de triglicerídeos, porém houve redução no colesterol total. A relação LDL/HDL não

**TABELA 4**

OS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS AVALIADOS PARA OBSERVAR AS ALTERAÇÕES DO TREINAMENTO FORAM AVALIADOS ANTES E DEPOIS DA INTERVENÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA, ONDE FOI AVALIADO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, PERIMETRIA E ANTROPOMETRIA A FIM DE DETERMINAR MUDANÇAS NO ESTADO DO INDIVÍDUO.

	Pré-intervenção		Pós-intervenção	
<b>Dados Iniciais</b>				
Idade	34		34	
Peso (KG)	62,1		65,7	
Altura (M)	1,58		1,58	
<b>Perimetria</b>				
Tórax:	91		93	
Abdomen (CM)	89,5		89	
Quadril (CM)	89,5		92	
RCQ	1		0,96	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Braço (CM)	29	27,5	27,5	27
Antebraço (CM)	23,5	22,5	23	23
Coxa prox (CM)	53	53	56	55,5
coxa méd (CM)	49,5	49	53,5	53
Coxa dist (CM)	44,5	44	42	43
<b>Dobras Cutâneas</b>				
Tricipital	8		5	
Supra- ilíaca (MM)	20		14	
Coxa (MM)	12		10	
<b>Composição Corporal</b>				
%g	16,7		13,5	
P. gordura (KG)	10,40		8,87	
MCM (KG)	51.700		56,83	
P.ideal (KG)	62		66	

se alterou e aumentou a CT/HDL. Segundo Brooks (2004, p. 69), o exercício e a redução de peso parecem ser mais efetivos para aumento dos HDLs quando comparado com a dieta e informa, ainda, que o aumento do HDL pode levar vários meses e que pode ser precedido por uma queda inicial. Ainda segundo Brooks (2004), a relação CT/HDL revela a capacidade do corpo de administrar quantidades de colesterol individuais, pois não é um LDL baixo que imuniza o indivíduo quanto à doença cardiovascular e sim o HDL alto que pode equilibrar o efeito negativo do LDL elevado. Estudo realizado por Moreno e col. (2005) concluiu que o treinamento resistido de 12 semanas promove aumento da massa magra e força, porém não altera o perfil lipídico dos participantes. O presente estudo tem ainda como fator contribuinte o fato de a amostra ser portadora de HIV e fazer uso de anti-retrovirais, uma vez que Koppel (2000) apud Palermo e Feijó (2003) informa que o uso dessas substâncias está associado ao aumento de lipoproteína. Segundo Lima, Bernoche e Carameli (2003), o sítio de ligação à proteína viral dos inibidores de protease apresenta estrutura molecular semelhante a algumas proteínas envolvidas no metabolismo lipídico, levando a uma inibição de forma parcial ou total do metabolismo lipídico. A atividade da lipase lipoprotéica plasmática também é inibida.

Diante disso, ocorre redução da hidrólise dos quilomícrons, o que desencadeia um aumento dos triglicérides existindo ainda outro fator contribuinte - os inibidores de protease, por similaridade molecular, competem pelo sítio de ligação dos receptores hepáticos dos remanescentes quilomícrons, levando a um aumento equilibrado dos níveis de colesterol total e triglicérides relacionados à permanência dos quilomícrons no plasma. Moreno e col. (2005) sugerem que um treinamento resistido de maior duração talvez possa resultar em maior ganho de massa muscular e diminuição da colesterolemia em indivíduos com características semelhantes aos participantes de seu estudo. O mesmo pode ser sugerido ao presente estudo, que tem como agravante o uso dos inibidores de protease por parte da amostra e que, por si só, já contribui para hipercolesterolemia, hipertriglicidemia, redução do HDL-colesterol e elevação do LDL-colesterol.

A carga viral não apresentou alteração no início e no fim do programa de atividade física. Os métodos empregados para quantificação da carga viral são diferentes. O método PCR, anterior ao programa, apresentou valor mínimo quantificável de 400 cópias de RNA viral/ml de plasma e o novo método PCR competitivo (Amplicor Roche), ultra-sensível, apresenta sensibi-

**ANEXO**

Ácido úrico	Uricase – Enzimático
Alanina aminotransferase(ALT/GPT)	Lactato desidrogenase (NADH – NAD) – Enzimático
Aspartato aminotransferase (AST/GOT)	Malato desidrogenase (NADH – NAD) – Enzimático
Capacidade de fixação do ferro	Batofenantrolina - Espectrofotometria
Coagulograma	Tempo de coagulação – Lee e White; tempo de sangramento – Duke; fragilidade capilar – prova do laço
Colesterol (HDL / LDL / VLDL)	Colesteroxidase – Enzimático
Corpos cetônicos	Cromatografia líquida
Cortisol	Quimioluminescência automática
Creatinina	Creatinina desaminase – Enzimático
Ferritina	Quimioluminescência automática
Ferro sérico	Colorimétrico
Glicose	Glicose oxidase – Enzimático
□ Glutamyl transferase	Enzimático
Hemoglobina glicada	Imunoensaio turbidimétrico de inibição (TINA)
Insulina	Imunoenzimático ELISA
Eletroforese das proteínas (Alfa lipoproteínas; Pré beta lipoproteína; Beta lipoproteína; relação Beta / Alfa; Aspecto do soro)	Eletroforese em acetato de celulose
Potássio – K	Eletrodo seletivo
Proteína C reativa (CRP)	Eletroforese
Sódio	Eletrodo seletivo
T3 – triiodotironina	Quimioluminescência automática
T3 - Livre	Quimioluminescência
T4 – Tiroxina	Quimioluminescência
T4 – Livre	Micropartícula enzima imunoensaio – MEIA
Testosterona total	Quimioluminescência automática
Testosterona Livre	Enzimático
Transferrina sérica	Imunoprecipitação
Uréia	Enzimático

lidade de detecção de 25 a 50 cópias/ml, o que não deixa de ser uma resposta positiva ao esquema terapêutico da própria atividade física.

A amostra já apresentava um quadro clínico e laboratorial bom com ausência de infecções oportunistas e com carga viral indetectável, contagem de CD4 e CD8 estabilizadas. Apresenta uma boa resposta ao tratamento e um quadro de lipodistrofia leve. Pode-se verificar na Tabela 4 que o programa de exercícios proporcionou ganhos significativos no que diz respeito ao fator estético. Promoveu aumentos na circunferência de tórax, braços, coxa, quadril, revelando membros mais simétricos com uma melhor distribuição de força, redução da relação cintura quadril (RCQ), redução no percentual de gordura e aumento na massa corporal magra (MCM). O ACSM (2003, p.43) afirma que o padrão de distribuição da gordura corporal é um importante prognóstico dos riscos da obesidade para a saúde do indivíduo e a relação cintura-quadril (RCQ) tem sido usada como método para determinação desse padrão de distribuição de gordura. Quanto maior for a relação, maiores os riscos para a saúde. Thirlaway e Benton (1989) apud Tamayo e col. (2001) confirmam o efeito positivo da prática regular de exercícios sobre a saúde física e mental. A participante informa estar muito satisfeita com os resultados e que pretende dar continuidade à prática de exercícios regulares.

## CONCLUSÃO

Através de pesquisas conclui-se que a atividade física moderada leva à ocorrência de leucocitose em indivíduos soronegativos, e a mesma se dá em função do aumento dos granulócitos, linfócitos e monócitos. Isso não ocorreu com este indivíduo, portador de HIV, que em atividades moderadas respondeu com aumento dos leucócitos, porém em decorrência do aumento dos neutrófilos, eosinófilos ou basófilos, apresentando ao final das 8 semanas diminuição na contagem dos linfócitos e monócitos. Não houve redução da hipercolesterolemia e hipertriglicemia, nem aumento do HDL-colesterol, porque o próprio esquema terapêutico induz o aumento dos lípidos plasmáticos e redução do HDL-colesterol. Deve-se considerar, também, o curto espaço de tempo da pesquisa. A paciente apresentava um quadro de lipodistrofia leve e, ao final do programa, obteve redução deste quadro. O programa de atividade física promoveu ganhos estéticos para a paciente, ou seja, a recuperação da massa muscular através da musculação. Além disso, obteve igualmente ganhos psicológicos, através do aumento da auto-estima e do bem-estar relatado pela própria. Conclui-se que novas pesquisas são necessárias para encontrar o nível ótimo de intensidade, volume e frequência para que a atividade física traga benefícios hematológicos e bioquímicos ao portador de HIV sem, contudo, prejudicar o estado imunológico desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição 6.a edição Guanabara Koogan 2003.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE Manual de Pesquisa das Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua prescrição 4a. edição
- BROOKS,D.S. Treinamento Personalizado Elaboração e montagem de Programas Editora Phorte Guarulhos, São Paulo : 2004 p.323
- DALFIOR,M.A.; FERRÃO,M.L.D.; BITENCOURT,C.M.; AUBAUT,D.R.; DANTAS,E.H.M.; Imunologia a condicionamento aeróbico. Revista Fitness e performance, Rio de Janeiro : COBRASE , v.3 n.5 p. 279 – 283 set/out 2004.
- DULLIUS,J.; LÓPEZ,R.FA . Atividades Físicas é parte do tratamento para diabéticos : mas quem é o profissional que a deve prescrever? Revista Digital – efdportes Buenos Aires – Año 9 – No. 60 – Mayo de 2003. Disponível em <http://www.efdeportes.com>. Data de acesso: 06/04/05.
- HSU,TAI-GER; HSU, KUANG-MING; KONG, CHI-WOON; LU,FUNG-JOU; CHENG,HU; TSAI, KELVIN Leukocyte mitochondria alterations after aerobic exercise in trained human subjects *Medicine & Science in Sports & Exercise* , Official Journal of the American College of Sports Medicine. Vol. 34 (3) March 2002 pp 438-442 Disponível em <http://gateway.ut.ovid.com> Data de acesso: 28/05/2005
- JAIME,P.C.; FLORINDO,A.A.; LATORRE,M. D.O.; BRASIL,B.G.; SANTOS,E.C.M. e SEGURADO A. A. C.Prevalência de sobrepeso e obesidade abdominal em portadores de HIV/AIDS, em uso de terapia antiretroviral de alta potência. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo Mar.2004 vol.7 no.1 Disponível em <http://www.scielo.br>. Data de acesso: 04/04/05.
- LIMA, E.M.O.; BERNOCHE,C.Y.S.M.; CARAMELLI,B. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias: tratamento da dislipidemia em indivíduos infectados pelo HIV. Revista da Associação Médica Brasileira.São Paulo July/sept 2003 vol.49 no.3.Disponível em <http://www.scielo.br> Data de acesso: 04/04/05
- MINISTÉRIO DA SAÚDE Recomendações para terapia antiretroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV –2000 Disponível em : [http://www.aids.gov.br/assistencia/consenso\\_brasileiro2000doc](http://www.aids.gov.br/assistencia/consenso_brasileiro2000doc). Data de acesso : 28/03/05.
- MORENO,J.R.; SOUSA,M.V.; PACHECO, M.E.;SILVA,L.G.M.; CAMPBELL,C.S.G. e SIMÕES,H. G.Treinamento resistido de oito semanas melhora a aptidão física mas não altera o perfil lipídico de indivíduos hipercolesterolêmicos. Efdportes Revista Digital Buenos Aires – Año 1 no. 8- Febrero de 2005. Disponível em <http://www.efdeportes.com>. Data de acesso: 01/04/05.
- OLIVEIRA,C. A. M.; ROGATTO,G.P. e LUCIANO,E. Efeitos do treinamento físico de alta intensidade sobre os leucócitos de ratos diabéticos. Disponível em <http://www.scielo.br>, Data de acesso: 04/04/05.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS) O que é HIV/SIDA?Disponível em <http://www.who.int/health-services>. Data de acesso:06/04/05
- PALERMO, P.C.G. e FEIJO, O . G.Exercício físico e infecção pelo HIV : atualização e recomendações. Revista Brasileira de Fisiologia do exercício,Rio de Janeiro Vol.2 no.3 set/dez 2003.
- PIERON, M. Qualidade de vida – Estilo de vida, prática de atividades físicas e esportivas, qualidade de vida *Fitness e Performance Journal* Rio de Janeiro v.3 N. 1 p.10-18 janeiro/fevereiro 2004
- RACHID,M. e SCHECHTER, M. Manual de HIV/AIDS. 8a. Edição revista e ampliada, Rio de Janeiro : Revinter, 2005.
- ROIT, I.; BROSTOFF,J. e MALE, D. Imunologia 6 ed, Barueri – SP : Manole, 2003, pg 317 .
- SACHER, R.A.; McPHERSON, R.A. Interpretação Clínica dos exames laboratoriais 11.a edição Editora Manole 2002 p.334 –337.
- TAMAYO, A; CAMPOS, A.P.M; MATOS, D.R; MENDES, G.R.;SANTOS, J.B.CARVALHO,N.T.A influência da atividade física regular sobre o auto conceito. Estudos de psicologia (Natal), vol.6 n.2 Natal July/dec.2001. Disponível em <http://www.scielo.br> Data de acesso: 06/04/05.
- TEIXEIRA, P.R.; PAIVA,V.; SHIMMA,E. Ta difícil de engolir? São Paulo: Nepaids, 2000 p. 1-2,93