



## Exercício físico, composição corporal, colesterol e triglicérides no paciente com HIV: uma meta-análise

Renan Germano<sup>1</sup>, Gustavo C. Fernandes<sup>1</sup>, Tabatah H. G. Santos<sup>2</sup>, Luiz H. S. Nali<sup>3</sup>, Carolina N. França<sup>3</sup>, Lucas M. Neves<sup>1, 3, 4</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Treinamento de força - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo - Laboratório de treinamento de força. <sup>2</sup>Graduanda em Educação Física - Universidade Santo Amaro - Unisa. <sup>3</sup>Docente Mestrado em Ciências da Saúde - Universidade Santo Amaro - Unisa. <sup>4</sup>Pesquisador do Programa de Transtorno Bipolar (PROMAN) do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - Ipq - HCUSP.

### RESUMO

#### OBJETIVO

Verificar se o exercício físico é efetivo para melhoria na composição corporal, colesterol total e triglicérides de pacientes com HIV.

#### MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática com meta-análise com objetivo de investigar os efeitos de programas de exercícios de força e/ou aeróbios em portadores do vírus HIV na composição corporal, colesterol total e triglicérides. Está registrado na plataforma PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) sob número CRD42016043451. Adotou-se a estratégia de pesquisa PICOS, selecionando os principais MeSH terms para a busca nas plataformas Embase, Pubmed e Web of Science. Os resultados foram tabulados, selecionados quanto sua relevância e classificados em relação aos riscos de viés.

#### RESULTADOS

10 estudos foram selecionados. Apesar de diversos estudos individualmente apontarem para a melhoria nas variáveis investigadas, estatística meta-analítica não apontou significância para as variáveis de composição corporal (gordura corporal e visceral, IMC, RCQ, massa magra) e colesterol total, porém na variável triglicérides verificou-se mudança significativa com tamanho de efeito (TE) grande (TE1.36 [0.28, 2.44]).

#### CONCLUSÃO

O exercício de força e o exercício aeróbio, realizados de maneira isolada ou combinada, são efetivos para melhoria significativa da variável triglicérides de pacientes portadores do vírus HIV sob o tratamento de terapias antirretrovirais de alta atividade.

#### DESCRIPTORS

Treinamento de resistência. Antropometria. Sistema imunológico. Síndrome da imunodeficiência adquirida.

#### Corresponding author:

Lucas Melo Neves  
Universidade de Santo Amaro, Universidade de  
Santo Amaro - Campus I.  
Sala Mestrado Ciências da Saúde - Prédio F1  
Rua Professor Enéas de Siqueira Neto, 340  
Jardim das Imbuías  
04829300 - São Paulo, SP - Brasil  
E-mail: [lmneves@prof.unisa.br](mailto:lmneves@prof.unisa.br)  
ORCID ID: 0000-0003-2426-9736

**Copyright:** This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

## INTRODUÇÃO

O vírus da imunodeficiência humana (HIV) ou síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é um sério desafio de saúde pública em todo o mundo, apesar dos esforços generalizados para controlar a doença<sup>1</sup>. Na ausência de cura atualmente, o tratamento é realizado com terapia antirretroviral - TARV (*antiretroviral therapy*, do inglês - ART)<sup>2</sup> e a terapia antirretroviral de alta atividade (*highly active antiretroviral therapy*, do inglês - HAART)<sup>3</sup> que têm prolongado a vida dos portadores do vírus.

Em decorrência destas terapias, alterações na composição corporal e disfunções metabólicas de pacientes com HIV em tratamento medicamentoso são comuns<sup>4,6</sup>, como obesidade generalizada e mudanças na distribuição da gordura corporal<sup>7</sup>, dislipidemia<sup>8</sup> e lipodistrofia<sup>9</sup>. Tais mudanças são associadas ao risco de eventos cardiovasculares<sup>8,10</sup>, visto que o aumento de adipócitos viscerais é importante na determinação de aspectos relevantes à saúde, como obesidade e sobrepeso, destacando o tecido adiposo visceral como importante fator de aumento na pressão sanguínea, infarto do miocárdio e resistência à insulina<sup>11</sup>.

Em virtude dessa problemática, uma estratégia para evitar o aumento de tais adipócitos é a realização de exercício físico, como exercícios aeróbios que podem contribuir para a redução da gordura central e de tronco<sup>12</sup>, melhorando a sensibilidade à insulina e a dislipidemia<sup>13</sup>, exercícios de força, que podem aumentar a massa magra, promover o ganho de peso e de força muscular<sup>14</sup>. Além disso, a combinação de ambos (treinamento de força e aeróbio), indicam melhoras na aptidão física e em outros indicadores de saúde<sup>15</sup>.

Lindegard e colaboradores<sup>16</sup> verificaram os efeitos do exercício físico em pacientes com HIV apontando aumento na massa magra e diminuição da gordura corporal, além de melhoras no perfil lipídico. Porém, Terry e colaboradores<sup>17</sup> detectaram melhoras na composição corporal, mas sem diferenças significativas para o perfil lipídico. Já Dolan e colaboradores<sup>18</sup> ao avaliarem a composição corporal e perfil lipídico de 40 pacientes mulheres com HIV não detectaram melhorias para a composição corporal após um programa de exercícios físicos. Dessa forma, não há um consenso quanto a efetividade do exercício na melhora da composição corporal em pacientes com HIV em tratamento antirretroviral.

Ante o exposto, o presente estudo tem por objetivo verificar na literatura científica os efeitos de programas de exercícios aeróbios ou de força isolados ou combinados na composição corporal. Além disso, verificar mudanças nas variáveis colesterol total e triglicérides também são objetivos deste estudo. Nossa hipótese é que programas de exercícios serão efetivos na redução da gordura corporal, colesterol total e triglicérides.

## METODOLOGIA

### Registro da busca sistemática

A presente pesquisa foi registrada no *International prospective register of systematic reviews*, plataforma PROSPERO, sob número CRD42016043451: [https://www.crd.york.ac.uk/prospere/display\\_record.php?ID=CRD42016043451](https://www.crd.york.ac.uk/prospere/display_record.php?ID=CRD42016043451).

### Critérios de elegibilidade

Os estudos eram elegíveis para inclusão nesta meta-análise se atendessem aos seguintes critérios: **a)** pacientes com HIV em tratamento medicamentoso em tratamento com ART (*antiretroviral therapy*) ou HAART (*highly active antiretroviral therapy*) em curso; **b)** Ensaios clínicos randomizados (RCTs) com mais de 4 semanas de duração, investigando o efeito de

exercícios físicos aeróbio ou de força isolados ou combinados (treinamento concorrente); **c)** medidas de composição corporal [gordura corporal total, gordura visceral, massa magra total, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e relação cintura quadril (RCQ)] antes e após a intervenção. Além disso medidas de colesterol total ou triglicérides também foram analisadas; **d)** incluir grupo controle não ativo, como cuidados habituais/tratamento usual, condições de controle em lista de espera, pílulas de placebo, outras atividades sociais sem exercícios físicos; e em periódicos revisados por pares em língua inglesa.

### Fontes de informação e pesquisas

Foram usadas as seguintes bases de dados: *Embase*, *PubMed* e *Web of Science* e o período de publicação adotado foi entre janeiro de 2006 e dezembro de 2015.

### Busca

Adotou-se para a busca os 3 passos do modelo de medicina baseada em evidências: formulação de uma questão clínica, procura de evidências e avaliação das mesmas<sup>19</sup>. Em seguida, estruturou-se a busca considerando a estratégia PICOS que consiste em subdividir a pergunta do estudo nos seguintes domínios: população (P), intervenção (I), controle ou comparação (C), *outcomes* ou variáveis (O) e tipo de estudo (S), formando o acrônimo PICOS. Desse modo, são realizadas buscas individuais por estes domínios, concatenando-os em uma busca final com o operador booleano "AND". Foram selecionados termos em inglês (*medical subject headings - MeSH terms*), na plataforma MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) como descrito abaixo. MeSH é o dicionário de vocabulários e sinônimos controlados pela NLM, usado para a indexação de artigos para o *PubMed*. **P:** *acquired immune deficiency syndrome OR acquired immuno-deficiency syndrome OR acquired immuno-deficiency syndrome OR acquired immuno-deficiency syndromes OR aids OR human immunodeficiency virus OR immunodeficiency virus, human OR immunodeficiency viruses, human OR virus, human immunodeficiency OR aids virus OR aids viruses OR virus, aids OR hiv*; **I:** *strength training OR resistance training OR weight training OR progressive training OR progressive resistance OR aerobic exercise OR aerobic training OR endurance exercise OR endurance training OR cardio training OR cardio exercise OR physical endurance OR physical exercise OR physical exertion OR exercises, physical*; **C:** não utilizado no presente estudo, objetivando maior amplitude nas buscas, não descartando artigos com ou sem algum tipo de comparação. **O:** *fat body OR fat body composition OR body weight OR trunk fat OR visceral fat OR dexta OR abdominal fat OR regional adiposity OR adipose tissue OR fat tissue OR body fat distribution OR distribution, body fat OR fat loss OR weight loss*; **S:** *allocation, random OR randomization OR clinical trials, randomized OR randomized clinical trial OR randomized controlled study*.

### Análise da qualidade de ensaios clínicos e risco de viés em cada estudo

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos, adotamos a escala de Jadad (20) modificada, que atribui 1 ponto para os campos descrição do estudo, cegamento e relatório de perdas e exclusões, além de 1 ponto adicional para os campos que avaliam se o método foi adequado. São classificados com baixa qualidade metodológica estudos com pontuação inferior a 2 pontos no total. Para análise do risco de viés em cada estudo, utilizou-se a ferramenta de Colaboração *Cochrane*<sup>21</sup>, onde os estudos são avaliados de forma crítica em 7 domínios pelos autores para diferentes aspectos do risco de viés<sup>22</sup>.

**Seleção dos estudos**

Depois de remover duplicatas de diferentes bancos de dados, os autores (RG e GC) selecionaram todos os artigos potencialmente elegíveis com base em títulos e resumos. Após a obtenção dos textos completos, os autores aplicaram os critérios de elegibilidade. Caso não houvesse consenso, o terceiro autor (LMN) avaliava o caso e definia sua inclusão / exclusão. Em todos os estudos extraíram o número de sujeitos, a média e os desvios padrão dos grupos experimental e controle para o cálculo do tamanho do efeito (ES), erro padrão do ES, Limite de confiança inferior para ES, Limite de confiança superior para ES e Estudo tamanho da amostra.

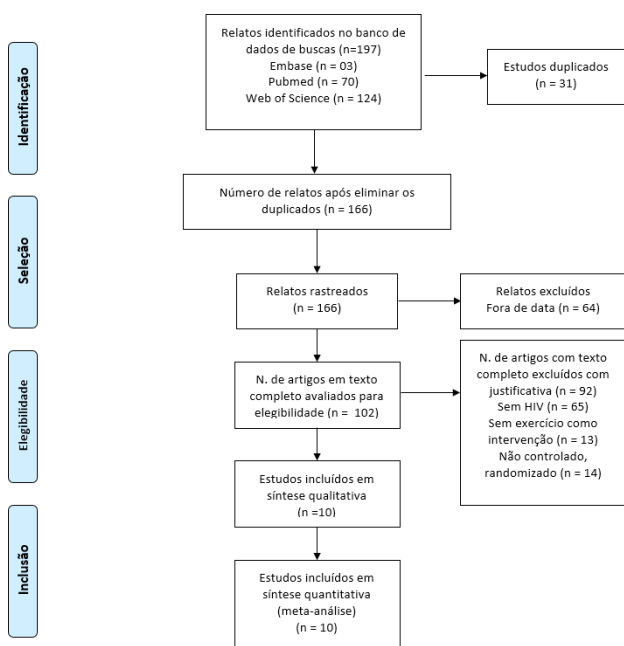
**Análise estatística**

Todas as análises foram conduzidas usando o software *Comprehensive Meta-analysis* versão 2.2 (Biostat Inc., Englewood, NJ, EUA). Com base nos resultados, os dados foram analisados usando modelos de efeito aleatório. A interpretação do tamanho do efeito (TE) foi: 0 a <0,30 | pequeno, | > 0,30 | para | <0,8 | médio e | > 0,80 | grande.

**RESULTADOS**

**Seleção dos estudos**

Abaixo é apresentado o processo de identificação, extração e seleção dos estudos através do fluxograma Consort<sup>23</sup>.



Fluxograma 1 - Fluxograma CONSORT com sistemática de seleção dos estudos.

Na busca inicial, foram identificados 197 artigos potencialmente relevantes. Após a remoção de duplicatas (31 artigos), nossa pesquisa identificou 166 artigos potencialmente relevantes. Dos 166 artigos restantes, 64 estudos publicados anteriormente ao ano de 2006 foram excluídos. Assim, 102 artigos na etapa de revisão do texto completo, foram acessados, sendo que 92 estudos foram excluídos [amostras sem HIV (n = 65); estudos sem exercício como intervenção (n = 13); Estudos não controlados ou randomizados (n = 14). Assim, 10 estudos completos revisados por pares que atenderam aos critérios de elegibilidade foram incluídos em nossa meta-análise<sup>16-18, 24-30</sup>.

**Qualidade metodológica**

A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam os estudos selecionados compilados quanto à sua qualidade metodológica e quanto ao seu risco de viés, respectivamente, e classifica aspectos do desenho experimental dos estudos considerando: baixo, incerto ou alto risco de viés.

Tabela 1. Estudos compilados quanto à qualidade metodológica e risco de viés.

Estudo	O estudo foi descrito como aleatório? (uso de palavras como randômico, aleatório, randomização)	O método foi adequado?	O estudo foi descrito como duplo-cego?	O método foi adequado?	Houve descrição das perdas e exclusões?	TOTAL
Terry L, et al., 2006	sim	Não	não	Não	sim	2
Mitamura E, et al., 2008	sim	Não	não	Não	sim	2
Mitamura E, et al., 2008b	sim	Não	não	Não	sim	2
Balasubramanyan A, et al., 2011	sim	Sim	sim	Sim	sim	5
Ogalha C, et al., 2011	sim	Não	não	Não	sim	2
Yarasheski KEC, et al., 2011	sim	Sim	não	Não	sim	3
Roos RM, et al., 2014	Sim	Sim	não	Sim	sim	4
Dolan SE, et al. 2006	Sim	Sim	não	Não	sim	3
Hamid M, et al., 2015	Sim	Sim	não	Não	sim	3

Adaptado de Jadad (20).

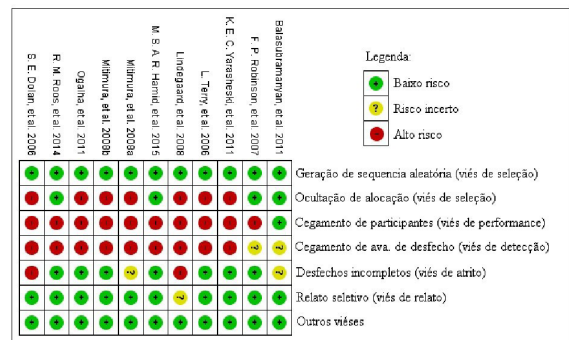


Figura 1. Avaliação do risco de viés dos estudos apresentados pelos autores e seus respectivos resultados

A Tabela 2 apresenta os estudos de interesse compilados quanto à amostra (número de sujeitos e percentual de mulheres), tipo de intervenção (tipo de treinamento realizado no grupo intervenção, semanas de intervenção e atividades desenvolvidas pelo grupo controle), síntese dos testes realizados (medidas de colesterol e frações, e composição corporal - circunferência cintura e quadril e relação cintura quadril, IMC, percentual de gordura, massa magra, e seus resultados.

Tabela 2. Estudos de interesse compilados quanto à amostra, intervenções, testes realizados, valores pré e pós, percentual de mudança Total da amostra (N); desvio padrão (dp); medido através de dobras cutâneas (DC); medido através absorciometria de dupla emissão de raios-X (DEXA); medido através de bioimpedância (B); consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx); batimentos máximos por minuto (bpm máx); semanas.

Autores	N (% mulher)	Idade (dp)	Intervenção	Variáveis analisadas	Grupo controle pré	Grupo controle pós	%Δ	Grupo exercício pré	Grupo exercício pós	%Δ
Terry L, et al., 2006	30 (30)	37,5 (2,1)	Experimental: dieta + exercício - baixo teor de gordura + 12 sem. de exercício aeróbio Controle: dieta - baixo teor de gordura + 12 sem. de alongamento	Colesterol	256	251	-2,0	256	243	-5,1
				Gordura corporal <sup>(DC)</sup>	23	19	-17,4	27	22	-18,5
				IMC	24	23	-4,2	25	24	-4,0
				Triglicérides	0,94	0,91	-3,2	0,91	0,90	-1,1
Lindegard B, et al., 2008	18 (0)	49,5 (5,1)	Experimental: treinamento aeróbio: 16 sem., 3x sem., intervalado (35 min. de duração), intensidades entre 50 - 100% VO <sub>2</sub> máx. Controle: treinamento de força: 16 sem.	Colesterol	338	346	2,4	325	296	-8,9
				Gordura corporal <sup>(DEXA)</sup>	18,6	15,3	-17,7	19,5	18,5	-5,1
				Massa magra	77,5	79,3	2,3	76,4	77	0,8
				Triglicérides	186	152,3	-18,1	212,5	212,6	0,0
Mitamura E, et al. 2008*	97 (60)	37,7 (0,2)	Experimental: aeróbio + força: 6 meses, 3x sem., 1,5 horas por treino, alongamentos, 15 min. de caminhada + 45-60 min jogging e corrida (45% - 75% bpm máx), escalada, estabilização lombar e de abdome. Controle: sem realização de exercícios	Colesterol	93,7	93,9	0,2	92,3	93,4	1,2
				Gordura corporal <sup>(DC)</sup>	29,3	29,1	-0,7	29,4	27,9	-5,1
				IMC	24,4	24,5	0,4	24	23,4	-2,5
				Triglicérides	0,98	0,98	0,0	0,99	0,89	-10,1
Mitamura E, et al. 2008b	100 (100)	37,7 (0,2)	Experimental: aeróbio + força: 6 meses, 3x sem., 1,5 horas por treino, alongamentos, 15 min de caminhada + 45-60 min jogging e corrida (45% - 75% bpm máx), escalada, estabilização lombar e de abdome. Controle: sem realização de exercícios	Colesterol	118,6	124,9	5,3	117,8	98,3	-16,6
				Gordura corporal <sup>(DEXA)</sup>	92	82,3	-6,3	91	83,9	-7,8
				IMC	93,7	93,9	0,2	92,3	93,4	1,2
				Gordura corporal	29,3	29,1	-0,7	29,4	27,9	-5,1

Author (Year)	n	Intervention	Control	Intervention	Mean	SD	Total	Weight	SMD	95% CI
Balasubramanian et al. 2011	97 (60)	Experimental: dieta + exercício + medicação - dieta para manutenção de peso + programas de exercícios aeróbios + força, 3x sem, com duração entre 75 - 90 min. Controle: orientações sobre dieta saudável, diário alimentar de 1 semana com feedback posterior e um guia sobre exercícios gerais.	Colesterol	214,4	195,6	-8,8	207,9	178,4	-14,2	11,7
			IMC	26,3	26,9	2,3	27,2	26,7	-1,8	
			Triglicérides	313,5	199	-36,5	283,1	135,6	-52,1	
Ogalha et al. 2011	63 (43)	Experimental: aeróbio + força + alongamentos; acompanhamento nutricional e exercícios em grêmio supervisionado, 3x sem, durante 24 sem. Controle: 1 mês de workshops com 1h de duração sobre a importância da atividade física e orientação nutricional.	Circ. Quadril	78,7	78	-0,9	82,0	80,8	-1,5	
			Colesterol	189,8	186,8	-1,6	222,72	203,7	-8,5	
			Gordura corporal <sup>(%)</sup>	20,1	21,5	7,0	21,9	19,9	-7,4	
			IMC	23,1	22,7	-1,3	22,9	22,3	-2,6	
			Massa magra	54,2	56	3,3	56,6	59,7	5,5	
Roos RM, et al. 2014	84 (79)	Experimental: aeróbio: 12 meses, caminhadas leves e moderadas, 30 min., 5 x por sem. Controle: apoio clínico e monitoramento mental sobre condições de saúde.	Circ. de cintura	80	79,9	-0,1	81	81,6	0,7	
			Circ. de quadril	103,5	103	-0,5	104,2	104,7	0,5	
			Colesterol	168,2	160,1	-4,8	166,6	165,9	-0,4	
			IMC	25,4	26,8	5,5	25,8	27,4	6,2	
			RCQ	0,77	0,77	0,0	0,78	0,77	-0,3	
Dolan SE, et al. 2006	40 (100)	Experimental: aeróbio + força: 16 sem., 48 sessões, 2h, por sessão. Controle: sem realização de exercício.	Circ. Cintura	99	100	1,0	103,8	103	-0,8	
			Colesterol	162	162	0,0	191	189	-1,0	
			Gordura corporal <sup>(%)</sup>	27,8	27,1	-2,5	28,7	28,5	-0,7	
			Gordura visceral	111	119	7,2	142	140	-1,4	
			IMC	28,6	28,5	-0,3	29,3	29,7	1,4	
Hamid M, et al. 2015	29 (0)	Experimental: 12 sem, exercícios com Thera-Band. Controle: 12 sem, exercícios similares sem Thera-Band.	Gordura corporal <sup>(%)</sup>	20,5	21,1	2,9	17,4	16,9	-2,9	
			Massa magra	79,9	79,3	-0,8	82,6	83,1	0,6	
			IMC	18,4	18,3	-0,5	19	19,7	3,7	
			Colesterol	189,5	177,9	-6,1	181,7	174	-4,2	
			Gordura corporal <sup>(%)</sup>	27,3	27,9	2,2	26,5	25,6	-3,4	
Yarasheski KEC, et al. 2011	39 (100)	Experimental: aeróbio + força + medicação - 4 meses de Pioglitazone, intervenção com 1,5 - 2h, de exercícios por dia, 3x sem. Controle: medicação: 4 meses de Pioglitazone.	Gordura visceral	19,3	2	3,6	1,9	17,5	-7,9	
			Massa magra	72,7	72,1	-0,8	73,5	74,4	1,2	
			Triglicérides	203,7	221,4	8,7	186	189,4	-14,3	

encontrada diferença significativa entre as intervenções [TE 0.44 (IC: -0.85, 1.72)], sendo a heterogeneidade de 97% (alta). Foram verificados 6 estudos que utilizaram RCQ como variável (Figura 2D). Totalizando 392 pacientes (189 pacientes grupo controle e 203 pacientes grupo intervenção), não foi verificada diferença significativa entre as intervenções [TE 0.41 (IC: -0.11, 0.93)], sendo a heterogeneidade de 84% (alta).

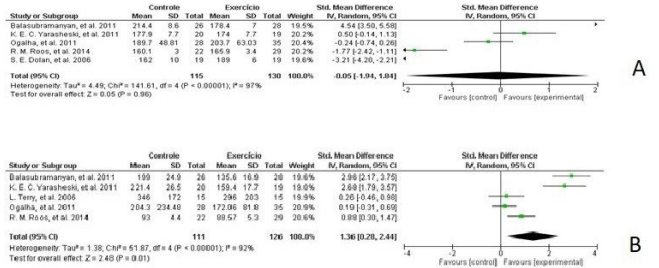


Figura 3. (Forest plot). Variáveis colesterol total (Figura 3A) e Triglicérides (Figura 3B).

Foram verificados 5 estudos que utilizaram colesterol total como variável (Figura 3A). Totalizando 245 pacientes (115 pacientes grupo controle e 130 pacientes grupo intervenção), não foi encontrada diferença significativa entre as intervenções [TE -0.05 (IC: -1.94, 1.84)], sendo a heterogeneidade de 97% (alta).

Foram verificados 5 estudos que utilizaram triglicérides como variável (Figura 3B). Totalizando 237 pacientes (111 pacientes grupo controle e 126 pacientes grupo intervenção), foi encontrada diferença significativa entre os grupos [TE 1.36 (IC: 0.26, 2.44)], sendo a heterogeneidade de 92% (alta).

DISCUSSÃO

O presente trabalho verificou na literatura científica se o treinamento de força e o treinamento aeróbio (combinados ou isolados) promovem melhoras na composição corporal, colesterol total e triglicérides de pacientes com HIV. Englobou 10 estudos, compilando uma amostra de 572 participantes com média de idade em 41,9 anos e tempo médio de infecção de 8,8 anos, sendo destes 62% mulheres. As intervenções foram realizadas por períodos entre 12 e 48 semanas, não demonstrando efetividade para atenuar o aumento da gordura.

Apesar do potencial dos programas de exercício físico alterar positivamente a composição corporal, não foi verificado efeito significativo nas variáveis gordura corporal [TE0.68 (IC: -0.71, 2.07)], massa magra [TE0.35 (IC: -0.01, 0.71)], IMC [TE 0.44 (IC: -0.85, 1.72)], RCQ [TE 0.41 (IC: -0.11, 0.93)]. Além disso não foi verificada alteração no colesterol total [TE -0.05 (IC: -1.94, 1.84)]. A variável triglicérides apresentou mudança significativa de magnitude grande (TE>1) a favor do grupo intervenção [TE 1.36 (IC: 0.26, 2.44)].

Embora a maioria das variáveis não tenham efeito significativo na análise meta-analítica, algumas considerações importantes acerca dos resultados devem ser realizadas considerando os dados individuais destes estudos. Em relação à gordura corporal, Terry e colaboradores<sup>17</sup>, Mutimura e colaboradores<sup>24</sup> e Ogalha e colaboradores<sup>27</sup> encontraram reduções significativas em termos percentuais, da ordem de 18,5%, 5,1%, e 7,4% respectivamente, que podem refletir melhoras clínicas. Cavalcanti e colaboradores<sup>31</sup> apontaram que a mínima diferença detectável (MDD) para gordura corporal medida por absorciometria de dupla emissão de raios-X<sup>8</sup> é de 4,3% ou 628 gramas para indivíduos portadores de HIV+ com lipodistrofia. Uma MDD significa a menor diferença em escores individuais que representam alterações verdadeiras que vão além do erro

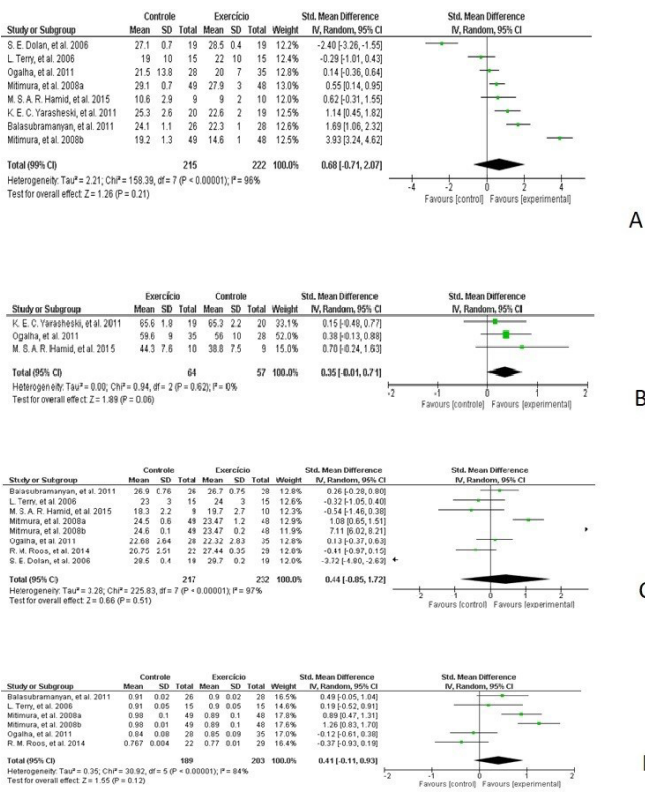


Figura 2. (Forest plot) Variáveis de composição corporal- Figura 2A: Gordura corporal total; Figura 2B: Massa Magra; Figura 2C: IMC; Figura 2D: Relação cintura quadril -RCQ.

Todos os estudos reportaram variáveis de composição corporal, sendo que 8 estudos utilizaram gordura corporal total como variável (Figura 2A). Totalizando 437 pacientes (215 pacientes grupo controle e 222 pacientes grupo intervenção), não foi verificada diferença significativa entre os grupos [TE0.68 (IC: -0.71, 2.07)], sendo a heterogeneidade de 96% (alta).

Apenas 3 estudos utilizaram massa magra como variável (Figura 2B). Totalizando 121 pacientes (64 pacientes grupo controle e 57 pacientes grupo intervenção), não foi observada diferença significativa entre as intervenções [TE0.35 (IC: -0.01, 0.71)], sendo a heterogeneidade de 0% (baixa).

Foram verificados 8 estudos que utilizaram IMC como variável (Figura 2C). Totalizando 449 pacientes (217 pacientes grupo controle e 232 pacientes grupo intervenção), não foi

padrão da medida. Dessa forma, os estudos que compreendem escores dentro desse *range* podem representar melhoras clínicas aos indivíduos. Além disso, as diferenças entre os resultados obtidos podem advir do método de avaliação utilizado. Os estudos que utilizaram o DEXA para avaliar a gordura corporal<sup>16, 18, 30</sup> apresentaram variações da ordem de 20% a 0,7% para esta variável. Tais variações podem decorrer do tipo de amostra, visto que em alguns estudos<sup>16-18, 25, 29, 30</sup> era composta apenas por homens ou mulheres, enquanto nos demais trabalhos selecionados eram de amostra mista. Estudos apontam que mulheres possuem maior proporção de massa gorda e maior quantidade de gordura nos compartimentos subcutâneos em relação aos homens<sup>32</sup>, o que pode explicar parte de tal diferença entre os estudos. Em relação aos trabalhos que utilizaram o método da somatória de espessura de dobras cutâneas<sup>17, 24, 25</sup>, embora seja um método duplamente indireto para estimativa da gordura corporal, o mesmo é validado e bastante útil em pesquisas ou serviços de acompanhamento de pacientes onde não exista equipamentos de imagem<sup>33</sup>. De fato, Florindo e colaboradores<sup>33</sup>, em um estudo para validação de um método de estimativa da gordura corporal em portadores de HIV/AIDS por meio da comparação dos valores fornecidos pelo DEXA com a somatória da espessura de dobras cutâneas e circunferências corporais encontrou correlação positiva ( $r \geq 0,80$ ) para a gordura subcutânea total (mediante a somatória da espessura de 7 dobras), gordura subcutânea central (somatória da espessura de 4 dobras) e gordura subcutânea de membros (somatória da espessura de 3 dobras) encontrando também correlação entre a circunferência de cintura com as gorduras subcutânea e total de abdômen, e da relação cintura/quadril e a somatória de dobras da gordura subcutânea da região central com a gordura total do abdômen.

Sobre a relação cintura quadril (RCQ), Terry e colaboradores<sup>17</sup>, Mutimura e colaboradores<sup>24, 25</sup>, e Roos e colaboradores<sup>28</sup>, apontaram reduções de 1,1%, 10,1%, 10,1% e 1,3% respectivamente, sendo estas importantes devido a RCQ apresentar correlação positiva ( $r \geq 80$ ) com a gordura total de abdômen, a qual o acúmulo pode representar aumento do risco cardiovascular além de estar associada à hiperinsulinemia<sup>34</sup>.

Quanto à circunferência de cintura, Mutimura e colaboradores<sup>24, 25</sup>, e Dolan e colaboradores<sup>18</sup>, mostraram reduções significantes de 7,9%, 7,8% e 0,8% respectivamente, enquanto Roos e colaboradores<sup>28</sup>, apresentaram aumentos de 0,7%. Em relação ao IMC, um dado interessante é que o estudo de Hamid e colaboradores<sup>29</sup>, mesmo com aumentos, apresentam um IMC abaixo do encontrado em outros estudos<sup>35, 36</sup> e de acordo com as recomendações estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>37</sup>.

Em relação a variável triglicérides, houve reduções a favor do grupo exercício físico de até 16%, o que é o achado mais relevante deste estudo. O potencial do exercício reduzir triglicérides independentemente da mudança significativa de peso já foi demonstrado em recente meta-análise, porém benefícios são substancialmente maiores quando ocorre a perda de peso<sup>38</sup>. Consequentemente, embora o exercício físico isolado possa ser eficaz na redução do triglicérides, os maiores benefícios ocorrem quando as intervenções de exercícios con-

tribuem para a perda de peso, o que sinaliza que outras estratégias combinadas com o exercício, como restrição de energia dietética, pode ser importante, devendo futuros estudos verificarem tal questão em pacientes com o vírus HIV. Além disso, o uso de inibidores de protease diminui a expressão de marcadores de adipócitos, podendo causar aumento dos triglicérides circulantes<sup>39</sup>.

## CONCLUSÃO

Com base nas evidências apresentadas, apontamos que o exercício de força e o exercício aeróbio, realizados de maneira isolada ou combinada, não foram eficazes em alterar variáveis relacionadas à composição corporal e colesterol total em pacientes com HIV, porém uma mudança importante foi verificada na variável triglicérides.

## REFERÊNCIAS

1. Pavlova-McCalla E, Trepka MJ, Ramirez G, Niyonsenga T. Socioeconomic status and survival of people with human immunodeficiency virus infection before and after the introduction of highly active antiretroviral therapy: A systematic literature review. *Journal of AIDS & clinical research*. 2012;3(6).
2. van Zyl G, Bale MJ, Kearney MF. HIV evolution and diversity in ART-treated patients. 2018;15(1):14.
3. Lu DY, Wu HY, Yarla NS, Xu B, Ding J, Lu TR. HAART in HIV/AIDS Treatments: Future Trends. *Infectious disorders drug targets*. 2018;18(1):15-22.
4. Koch CD, Gladwin MT, Freeman BA, Lundberg JO, Weitzberg E, Morris A. Enterosalivary nitrate metabolism and the microbiome: Intersection of microbial metabolism, nitric oxide and diet in cardiac and pulmonary vascular health. *Free Radical Biology and Medicine*. 2017;105:48-67.
5. Tate T, Willig AL, Willig JH, Raper JL, Moneyham L, Kempf MC, et al. HIV infection and obesity: where did all the wasting go? *Antiviral Therapy*. 2012;17(7):1281-9.
6. Grant PM, Kitch D, McComsey GA, Collier AC, Bartali B, Koletar SL, et al. Long-term body composition changes in antiretroviral-treated HIV-infected individuals. *Aids*. 2016;30(18):2805-13.
7. Erlandson KM, Lake JE. Fat Matters: Understanding the Role of Adipose Tissue in Health in HIV Infection. *Curr HIV/AIDS Rep*. 2016;13(1):20-30.
8. Gelpi M, Afzal S, Lundgren J, Ronit A, Roen A, Mocroft A, et al. Higher Risk of Abdominal Obesity, Elevated Low-Density Lipoprotein Cholesterol, and Hypertriglyceridemia, but not of Hypertension, in People Living With Human Immunodeficiency Virus (HIV): Results From the Copenhagen Comorbidity in HIV Infection Study. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2018;67(4):579-86.
9. Alikhani A, Morin H, Matte S, Alikhani P, Tremblay C, Durand M. Association between lipodystrophy and length of

- exposure to ARTs in adult HIV-1 infected patients in Montreal. *BMC infectious diseases*. 2019;19(1):820.
10. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):E596-E646.
  11. Sato F, Maeda N, Yamada T, Namazui H, Fukuda S, Natsukawa T, et al. Association of Epicardial, Visceral, and Subcutaneous Fat With Cardiometabolic Diseases. *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*. 2018;82(2):502-8.
  12. Keating SE, Hackett DA, Parker HM, Way KL, O'Connor HT, Sainsbury A, et al. Effect of resistance training on liver fat and visceral adiposity in adults with obesity: A randomized controlled trial. *Hepatology research : the official journal of the Japan Society of Hepatology*. 2017;47(7):622-31.
  13. Ashton RE, Tew GA. Effects of short-term, medium-term and long-term resistance exercise training on cardiometabolic health outcomes in adults: systematic review with meta-analysis. 2020;54(6):341-8.
  14. Grgic J, Schoenfeld BJ, Davies TB, Lazinica B, Krieger JW, Pedisic Z. Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine*. 2018;48(5):1207-20.
  15. Panissa VLG, Fukuda DH, de Oliveira FP, Parmezani SS, Campos EZ, Rossi FE, et al. Maximum Strength Development and Volume-Load during Concurrent High Intensity Intermittent Training Plus Strength or Strength-Only Training. *Journal of sports science & medicine*. 2018;17(4):623-32.
  16. Lindegaard B, Hansen T, Hvid T, van Hall G, Plomgaard P, Ditlevsen S, et al. The effect of strength and endurance training on insulin sensitivity and fat distribution in human immunodeficiency virus-infected patients with lipodystrophy. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2008;93(10):3860-9.
  17. Terry L, Sprinz E, Stein R, Medeiros NB, Oliveira J, Ribeiro JP. Exercise training in HIV-1-infected individuals with dyslipidemia and lipodystrophy. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006;38(3):411-7.
  18. Dolan SE, Frontera W, Librizzi J, Ljungquist K, Juan S, Dorman R, et al. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. *Archives of internal medicine*. 2006;166(11):1225-31.
  19. Akobeng AK. Principles of evidence based medicine. *Archives of disease in childhood*. 2005;90(8):837-40.
  20. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Controlled clinical trials*. 1996;17(1):1-12.
  21. Cumpston M, Li T, Page MJ, Chandler J, Welch VA, Higgins JP, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2019;10:Ed000142.
  22. De Carvalho A, Silva V, Grande A. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. *Diagn Tratamento*. 2013;18(1):38-44.
  23. Zorzela L, Loke YK, Ioannidis JP, Golder S, Santaguida P, Altman DG, et al. PRISMA harms checklist: improving harms reporting in systematic reviews. *Bmj*. 2016;352:i157.
  24. Mutimura E, Crowther NJ, Cade TW, Yarasheski KE, Stewart A. Exercise training reduces central adiposity and improves metabolic indices in HAART-treated HIV-positive subjects in Rwanda: a randomized controlled trial. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2008;24(1):15-23.
  25. Mutimura E, Stewart A, Crowther NJ, Yarasheski KE, Cade WT. The effects of exercise training on quality of life in HAART-treated HIV-positive Rwandan subjects with body fat redistribution. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2008;17(3):377-85.
  26. Balasubramanyam A, Coraza I, Smith EO, Scott LW, Patel P, Iyer D, et al. Combination of niacin and fenofibrate with lifestyle changes improves dyslipidemia and hypoadiponectinemia in HIV patients on antiretroviral therapy: results of "heart positive," a randomized, controlled trial. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2011;96(7):2236-47.
  27. Ogalha C, Luz E, Sampaio E, Souza R, Zarife A, Neto MG, et al. A randomized, clinical trial to evaluate the impact of regular physical activity on the quality of life, body morphology and metabolic parameters of patients with AIDS in Salvador, Brazil. *Journal of acquired immune deficiency syndromes (1999)*. 2011;57 Suppl 3:S179-85.
  28. Roos R, Myezwa H, van Aswegen H, Musenge E. Effects of an education and home-based pedometer walking program on ischemic heart disease risk factors in people infected with HIV: a randomized trial. *Journal of acquired immune deficiency syndromes (1999)*. 2014;67(3):268-76.
  29. Hamid MSA, Rajah SJJ. Effects of progressive resistance exercises on quality of life, body composition and muscle strength in patients with HIV. *Sains Malaysiana*. 2015;44(10):1473-9.
  30. Yarasheski KE, Cade WT, Overton ET, Mondy KE, Hubert S, Laciny E, et al. Exercise training augments the peripheral insulin-sensitizing effects of pioglitazone in HIV-infected adults with insulin resistance and central adiposity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2011;300(1):E243-E51.
  31. Cavalcanti RB, Cheung AM, Raboud J, Walmsley S. Reproducibility of DXA estimations of body fat in HIV lipodystro-

- phy: implications for clinical research. *Journal of Clinical Densitometry*. 2005;8(3):293-7.
32. Kotler DP, Thea DM, Heo M, Allison DB, Engelson ES, Wang J, et al. Relative influences of sex, race, environment, and HIV infection on body composition in adults. *The American journal of clinical nutrition*. 1999;69(3):432-9.
  33. Florindo AA, Latorre MdrDdO, Santos ECMd, Borelli A, Rocha MdS, Segurado AAC. Validação de métodos de estimativa da gordura corporal em portadores do HIV/Aids. *Revista de saude publica*. 2004;38:643-9.
  34. Grinspoon S, Carr A. Cardiovascular risk and body-fat abnormalities in HIV-infected adults. *New England Journal of Medicine*. 2005;352(1):48-62.
  35. Soares TCM. HIV/AIDS e estilo de vida: parâmetros imunológicos, virológicos, síndrome lipodistrófica e sua relação com a prática de exercícios. 2012.
  36. Florindo AA. Atividade física habitual e sua relação com a composição corporal em adultos portadores do HIV/Aids em uso de terapia anti-retroviral de alta atividade. 2003.
  37. Organization WH. Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series. 1998;894.
  38. Sargeant JA, Gray LJ, Bodicoat DH, Willis SA, Stensel DJ, Nimmo MA, et al. The effect of exercise training on intra-hepatic triglyceride and hepatic insulin sensitivity: a systematic review and meta-analysis. 2018;19(10):1446-59.
  39. Nduka C, Sarki A, Uthman O, Stranges S. Impact of antiretroviral therapy on serum lipoprotein levels and dyslipidemias: a systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*. 2015;199:307-18.