

PRÁTICAS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA PÓS-MENOPAUSA: UMA AVALIAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO E ANTROPOMÉTRICO

LAURA ALVES COTA E SOUZA

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Ouro Preto - MG, laura.cota@aluno.ufop.edu.br;

THIAGO MAGALHÃES GOUVEA

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Ouro Preto – MG, thiago.gouvea@ufop.edu.br;

ANGÉLICA ALVES LIMA

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Ouro Preto – MG, angelica.lima@ufop.edu.br;

RESUMO

A pós-menopausa é caracterizada por alterações desfavoráveis no perfil lipídico e antropométrico, que ocorrem como consequência do envelhecimento reprodutivo e declínio dos níveis de estrogênio. É bem determinado o benefício da prática de atividade física sobre parâmetros metabólicos da população em geral. Neste contexto, torna-se interessante a avaliação da prática de exercícios físicos em mulheres pós-menopáusicas, que já possuem risco cardiovascular aumentado devido às alterações hormonais e metabólicas características dessa fase da vida. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil lipídico e antropométrico de mulheres pós-menopausa, praticantes de atividade física. Para tal, foram selecionadas 145 mulheres pós-menopáusicas entre 40 e 65 anos que praticavam exercícios físicos regularmente. Como controle, foram selecionadas 155 mulheres sedentárias na mesma faixa etária. Todas as voluntárias passaram por entrevista, coleta de sangue para a avaliação do perfil lipídico e medidas antropométricas. Os resultados mostraram que as praticantes de atividade física apresentaram níveis medianos de HDLc (59 mg/dL) significativamente mais altos do que o grupo controle (54 mg/dL, $p=0,002$). Além disso o grupo atividade física apresentou menores concentrações de triglicerídeos (108 mg/dL) em comparação às sedentárias (117 mg/dL; $p=0,237$). Em relação aos parâmetros antropométricos, as praticantes de atividade física apresentaram significativamente menor peso ($p=0,003$), IMC ($p=0,001$), gordura corporal ($p=0,005$), circunferência da cintura ($p<0,001$) e relação cintura-estatura ($p<0,0001$) do que o grupo controle. A prática de exercícios físicos pode representar uma alternativa não medicamentosa para o manejo das alterações no perfil lipídico e na composição corporal que ocorrem após a menopausa.

Palavras-chave: Menopausa; perfil lipídico; antropometria; atividade física.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento reprodutivo feminino é caracterizado por alterações físicas, metabólicas e psicológicas, que ocorrem principalmente devido à redução do número de folículos ovarianos e declínio das concentrações séricas de estrogênio (JAYABHARATHI; JUDIE, 2014; PEACOCK; KETVERTIS, 2020).

Durante os anos reprodutivos da mulher, os folículos ovarianos são gradualmente esgotados pela ovulação. Com isso, há declínio dos níveis de estrógenos e de inibina B, produzidos pelos ovócitos. Além disso, há aumento das concentrações séricas de FSH devido à ausência de mecanismos inibitórios, normalmente realizados pelos hormônios ovarianos (PEACOCK; KETVERTIS, 2020). A elevação dos níveis de FSH leva a um maior recrutamento folicular e consequente aumento da velocidade do processo de perda folicular. Este conjunto de alterações resulta em uma variabilidade na resposta ovariana ao FSH, níveis de estrogênio amplamente flutuantes e perda do ciclo reprodutivo normal (TAKAHASHI; JOHNSON, 2015).

A menopausa acontece quando todos os folículos ovarianos são esgotados, fazendo com que o ovário seja incapaz de responder aos níveis elevados de FSH (HARLOW; GASS; HALL; LOBO *et al.*, 2012; PEACOCK; KETVERTIS, 2020). Assim, a menopausa pode ser definida como a cessação permanente de ciclos menstruais, a qual é diagnosticada após um período de 12 meses consecutivos de amenorrea (PEACOCK; KETVERTIS, 2020).

Durante a transição menopausal e pós-menopausa é comum o surgimento de sintomas incômodos, como ondas de calor, insônia, ressecamento vaginal e incontinência urinária, que afetam cerca de 80% das mulheres (ELIA; GAMBACCIANI; BERRENI; BOHBOT *et al.*, 2019; SANTORO; EPPERSON; MATHEWS, 2015). Além dos sintomas relatados, o envelhecimento feminino também é associado a alterações na composição corporal e a distúrbios metabólicos, como diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias e síndrome metabólica (STACHOWIAK; PERTYŃSKI; PERTYŃSKA-MARCZEWSKA, 2015).

Já foi demonstrado que os hormônios sexuais endógenos podem influenciar o perfil lipídico das mulheres devido à presença de receptores expressos em adipócitos viscerais e subcutâneos. Desta forma,

as alterações nos níveis de hormônios sexuais, que acontecem como consequência do envelhecimento reprodutivo, podem afetar negativamente o metabolismo lipídico feminino (KO; KIM, 2020; MARCHAND; CARREAU; WEISNAGEL; BERGERON *et al.*, 2018). Além disso, é bem determinado o papel do estrogênio como um protetor cardiovascular. Desta forma, o declínio dos níveis deste hormônio, aliado às demais alterações metabólicas que ocorrem no climatério, aumentam consideravelmente o risco de doenças cardiovasculares em mulheres na pós-menopausa (NAFTOLIN; FRIEDENTHAL; NACHTIGALL; NACHTIGALL, 2019).

Resultados de estudos observacionais e experimentais mostram que a prática regular de atividade física pode levar a melhorias na composição corporal e no perfil lipídico, em especial, redução do peso, aumento das concentrações séricas de HDL e redução dos níveis de triglicerídeos (LIN; ZHANG; GUO; ROBERTS *et al.*, 2015). Além disso, pesquisas já demonstraram que a prática de exercícios físicos também pode desencadear efeitos benéficos sobre o colesterol total e LDL.

Apesar dos benefícios da prática de atividade física serem bem determinados, muito se discute sobre qual prática, sua intensidade, frequência e duração podem ser mais significativos para a melhoria do perfil lipídico e da composição corporal, especialmente em populações específicas, como mulheres na pós-menopausa. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda para adultos entre 18 e 64 anos pelo menos 150 minutos semanais de atividade física aeróbica moderada ou 75 minutos semanais de atividade aeróbica vigorosa, a fim de se alcançar benefícios sobre a saúde cardiovascular (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

Considerando os benefícios da prática de atividade física sobre os parâmetros bioquímicos e antropométricos da população em geral, torna-se interessante a avaliação da prática de exercícios físicos em mulheres na pós-menopausa, uma vez que esta fase está associada ao desenvolvimento de um perfil lipídico adverso, com frequente diminuição do HDLc e aumento do LDLc, CT e triglicerídeos (AMBIKAI RAJAH; WALSH; CHERBUIN, 2019).

A compreensão das alterações metabólicas e hormonais relacionadas à idade e ao envelhecimento reprodutivo é necessária para que sejam aplicadas estratégias de prevenção e tratamento para doenças

cardiovasculares em mulheres de meia-idade e pessoas idosas. Neste cenário, a prática de exercícios físicos pode representar estratégia efetiva para a melhoria da qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa, podendo estar associada à redução de sintomas e dos riscos metabólicos associados ao declínio dos níveis de estrogênio. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil lipídico e antropométrico de mulheres na pós-menopausa praticantes de atividade física.

METODOLOGIA

Foram selecionadas através de busca ativa e convite individual, mulheres na pós-menopausa entre 40 e 65 anos que praticavam exercícios físicos regularmente. Também foram selecionadas, como controles, mulheres que não praticavam atividade física ou o faziam por um período inferior a três vezes ou noventa minutos por semana.

Todas as participantes passaram por entrevista, a fim de obter informações sociodemográficas e comportamentais. Além disso, as voluntárias tiveram amostra de sangue coletada para análise laboratorial e foram submetidas à avaliação antropométrica.

O processo de seleção amostral e os procedimentos utilizados neste trabalho foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto – CEP/UFOP, sob o protocolo CAAE: 56312816.1.0000.5150. Após apresentação e discussão do projeto, as mulheres que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram consideradas na pós-menopausa as mulheres que relataram amenorreia por um período superior a doze meses, bem como aquelas que reportaram a realização de histerectomia acompanhada ou não de ooforectomia.

As usuárias de hipolipemínicos foram excluídas deste estudo.

Para a avaliação da obesidade foram obtidas as seguintes medidas antropométricas: peso, altura, gordura corporal (GC) e circunferência de cintura (CC).

O peso e a porcentagem de GC foram obtidos na balança Tanita® - **The Ultimate Scale Model** 2204, com graduação de 100g e capacidade máxima de 150 kg. No momento da pesagem, a participante foi posicionada no centro da balança, descalça, ereta e de frente para a escala de medida.

A estatura foi verificada utilizando estadiômetro, com precisão de 0,1 cm e extensão máxima de dois metros. Para esta medida, a participante foi posicionada com os braços ao longo do corpo, pés unidos e apontando para frente, com o olhar em um ponto fixo e com as regiões pélvica, escapular e occipital encostada na haste do instrumento de medição.

A CC foi obtida utilizando fita métrica simples. Seguindo a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS), a medida da cintura foi realizada no ponto médio entre a costela inferior e a crista ilíaca. Nos casos em que a localização deste ponto estava dificultada, a medida foi realizada na cicatriz umbilical.

De posse dos dados antropométricos foi realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC), da relação cintura-estatura (RCE) e do índice de conicidade (IC), de acordo com as seguintes equações:

$$\begin{aligned} - \text{IMC} &= \frac{\text{Peso (kg)}}{[\text{Altura (m)}]^2} \\ - \text{RCE} &= \frac{\text{Circunferência da Cintura (cm)}}{\text{Altura (cm)}} \\ - \text{IC} &= \frac{\text{Circunferência da Cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}}}} \end{aligned}$$

As coletas de sangue foram realizadas por profissional habilitado, empregando materiais descartáveis à vista da participante, de acordo com as boas práticas de coleta de material biológico. As amostras de sangue venoso foram coletadas por punção venosa periférica, em tubo sem anticoagulante, com a participante em jejum prévio de 12 a 14 horas, orientada para evitar ingestão de bebida alcoólica por 72 horas e atividade física vigorosa por 24 horas. Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas (LAPAC) da Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Após a coleta, as amostras foram centrifugadas a 2.500 rpm por 15 minutos para a separação do soro, que foi utilizado para as seguintes análises: triglicerídeos, colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDLc) e lipoproteína de baixa densidade (LDLc).

As dosagens bioquímicas de CT e triglicerídeos foram realizadas por espectrofotometria (método enzimático colorimétrico). Já

HDLc e LDLc analisados pelo método homogêneo direto. Todas estas determinações foram realizadas no analisador automatizado COBAS INTEGRA® 400 plus (**Roche**), usando conjuntos diagnósticos específicos para o equipamento.

A partir das análises laboratoriais foi calculado o não-HDLc:

$$\text{- Não HDLc} = \text{CT} - \text{HDLc}$$

Em relação à análise de dados, as informações coletadas durante as entrevistas foram codificadas e duplamente digitadas no software EpiData. Posteriormente, foram realizadas as análises estatísticas usando o software SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer). As variáveis categóricas foram comparadas por Qui-quadrado de Pearson e a normalidade das variáveis contínuas foi testada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para as variáveis que apresentaram distribuição normal, foram calculadas médias e desvios padrões e empregado o teste t para amostras independentes. Já para as variáveis que apresentaram distribuição não paramétrica foram calculadas as medianas, primeiro e terceiro quartis e realizado o teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram selecionadas 371 mulheres para este estudo. Contudo, 71 participantes faziam uso de hipolipemiantes e não tiveram seus dados incluídos nas análises, atendendo ao critério de exclusão. Assim, a amostra deste trabalho foi composta por trezentas mulheres pós-menopáusicas, sendo 145 praticantes regulares de atividade física (grupo AF) e 155 sedentárias (grupo controle).

No grupo AF, as mulheres selecionadas relataram praticar principalmente musculação ou ginástica (49%, n=71), seguido de caminhada (47,9%; n=69), pilates/yoga (32,4%; n=47), zumba (4,8%, n=7), ciclismo (3,4%; n=5) e natação/hidroginástica (3,4%; n=5), com uma frequência média de 4 vezes por semana.

A Tabela 1 mostra as características sociodemográficas e comportamentais das mulheres avaliadas neste trabalho. A idade média das participantes foi igual a $55,0 \pm 4,6$ anos no grupo AF e $54,7 \pm 4,7$ anos

no grupo controle. A maioria das voluntárias de ambos os grupos vivia com companheiro, tinha dois ou mais filhos, não era tabagista, não fazia uso regular de bebidas alcólicas e relatou menopausa natural. As participantes do grupo AF relataram que menopausa aconteceu em média aos 47,0±5,5 anos, há 7,1±5,4 anos, ao passo que no grupo controle, a menopausa ocorreu em média aos 46,4±6,0 anos, há 7,5±6,3 anos.

A avaliação do histórico pessoal de enfermidades mostrou que hipertensão foi a mais relatada (33,1% no grupo AF e 37,4% no grupo controle), seguido de tireoideopatia (17,2% e 19,4%, respectivamente) (Tabela 1).

Para todas as variáveis sociodemográficas e comportamentais avaliadas neste trabalho, a análise estatística não mostrou diferenças significativas entre os grupos AF e controle (Tabela 1).

Tabela 1. Características sociodemográficas e comportamentais das participantes dos grupos AF e controle.

VARIÁVEIS	AF	Controle	P
	Média (DP) ou n (%)	Média (DP) ou n (%)	
Idade	54,99 (4,56)	54,69 (4,68)	0,580
Status Marital			
Com Companheiro	94 (64,8)	92 (59,4)	0,371
Sem Companheiro	51 (35,2)	63 (40,6)	
Número de Filhos			
Nenhum	17 (11,7)	21 (13,5)	0,230
1	20 (13,8)	29 (18,7)	
2	57 (39,3)	44 (28,4)	
3 ou mais	51 (35,2)	61 (39,4)	
Tabagismo*	15 (10,3)	25 (16,1)	0,096
Etilismo**	4 (2,8)	6 (3,9)	0,417
Tipo de menopausa			
Natural	103 (71,0)	117 (75,5)	0,579
Cirúrgica	40 (27,6)	35 (22,6)	
Quimioterápica	2 (1,4)	3 (1,9)	
Idade da menopausa	46,99 (5,54)	46,44 (5,96)	0,581
Tempo de menopausa	7,10 (5,36)	7,48 (6,34)	0,414
Histórico de enfermidades			
Hipertensão	48 (33,1)	58 (37,4)	0,255
Tireoideopatia	25 (17,2)	30 (19,4)	0,374

VARIÁVEIS	AF	Controle	P
	Média (DP) ou n (%)	Média (DP) ou n (%)	
Diabetes	10 (6,9)	14 (9,0)	0,321
Osteoporose	9 (6,2)	8 (5,2)	0,44

Nota: Teste Qui-quadrado de Pearson; AF = atividade física;

* no presente;

** frequência igual ou superior a 4 vezes por semana

Em relação ao perfil lipídico, os resultados deste estudo mostraram que as praticantes de AF apresentaram valores medianos de HDLc significativamente mais altos do que o grupo controle (59 mg/dL x 54 mg/dL; $p=0,002$). Para triglicerídeos, também foram observados resultados melhores no grupo AF em comparação ao controle (108 mg/dL x 117 mg/dL). Contudo, a análise estatística não mostrou diferença entre os grupos ($p=0,237$). Já para CT, LDLc e não-HDLc os valores medianos dos dois grupos foram muito próximos, não havendo diferença significativa: CT (214 mg/dL x 215 mg/dL; $p=0,838$); LDLc (131 mg/dL x 130 mg/dL; $p=0,799$) e não-HDLc (158 mg/dL x 160 mg/dL; $p=0,327$) (Figura 1).

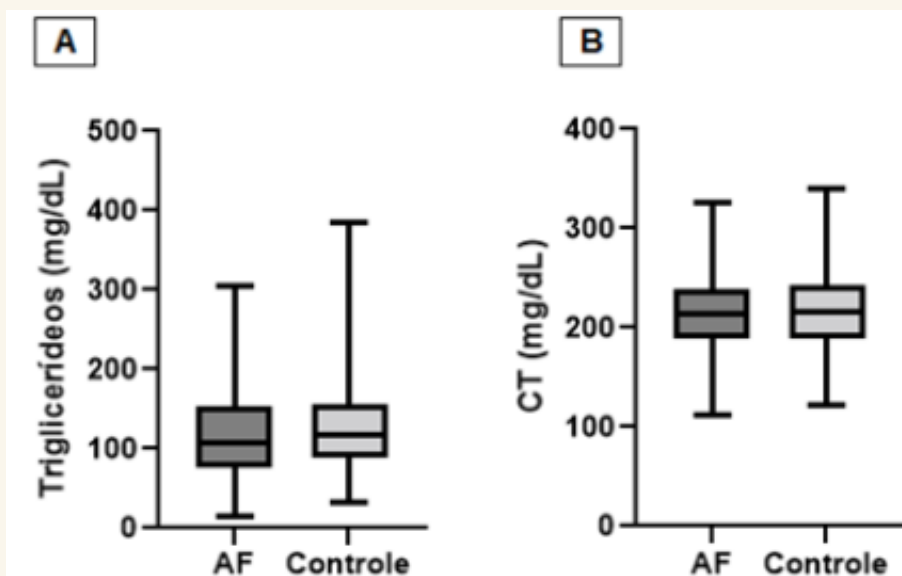
As evidências mostram que a prática de exercícios físicos pode ter um impacto positivo no perfil lipídico, no prognóstico de doenças cardiovasculares e nas taxas mortalidade (KOKKINOS; FASELIS; MYERS; PANAGIOTAKOS et al., 2013; WANG; XU, 2017). Além disso, já foi demonstrado que a prática de atividade física pode ser considerada como uma intervenção não medicamentosa de baixo custo, baixo risco e que pode ser aplicada à grande maioria da população (NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM (NCEP) EXPERT PANEL ON DETECTION, 2002; WANG; XU, 2017).

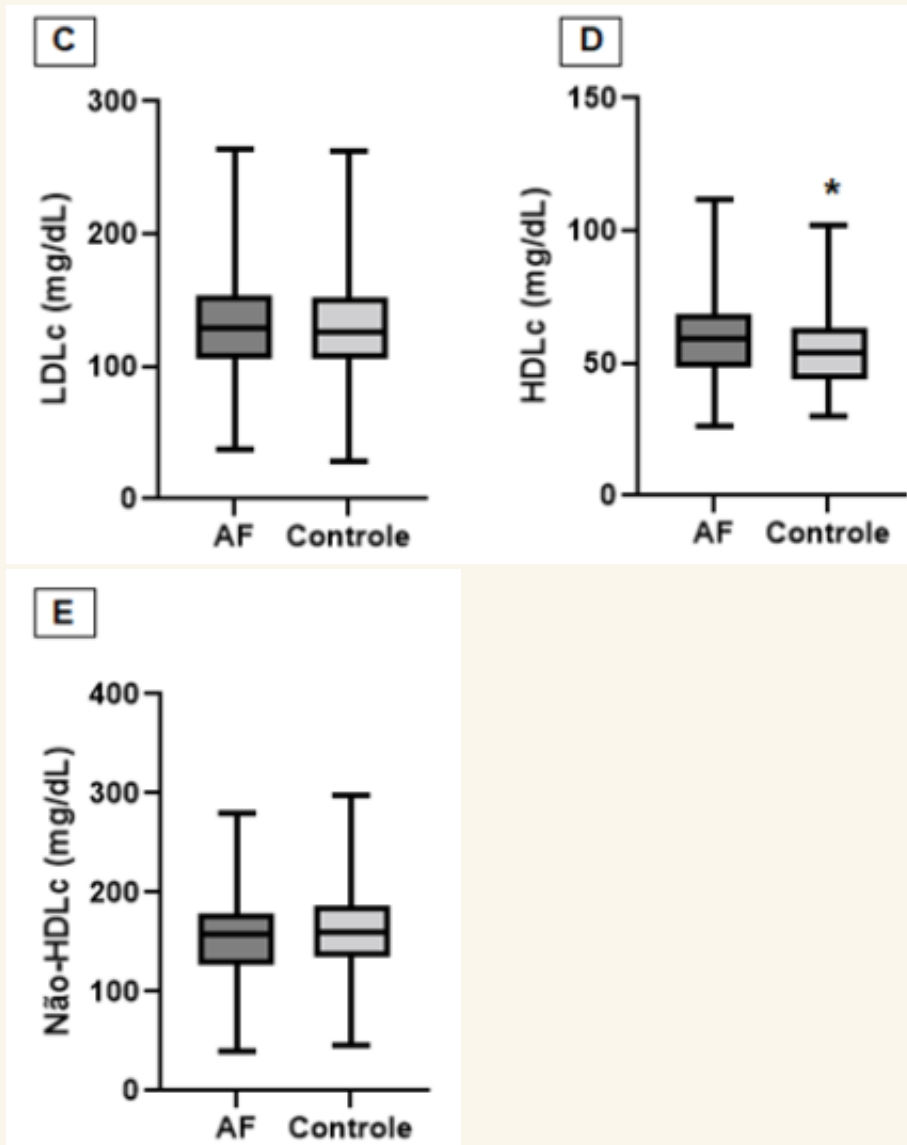
A prática de exercícios físicos pode aumentar a atividade da lipase lipoproteica e da lecitina colesterol aciltransferase, bem como reduzir a atividade da lipase hepática e da proteína de transferência do colesterol esterificado, componentes do transporte reverso de colesterol (LEHMANN; ENGLER; HONEGGER; RIESEN *et al.*, 2001; TIAINEN; LUOTO; AHOTUPA; RAITANEN *et al.*, 2016). Assim, o aumento das concentrações de HDLc encontrado nas praticantes de AF neste trabalho pode estar associado ao transporte reverso de colesterol mais efetivo e à maior proteção contra a doença coronariana em mulheres na pós-menopausa.

Apesar de terem sido observados efeitos positivos da prática de exercícios físicos sobre os níveis de HDLc, neste trabalho não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para os níveis de LDLc, CT, não-HDLc e triglicerídeos. Um estudo demonstrou que os níveis de HDLc são mais sensíveis à prática de exercícios físicos do que os níveis de LDLc e triglicerídeos (KRAUS; HOUMARD; DUSCHA; KNETZGER *et al.*, 2002; WANG; XU, 2017), o que pode ajudar a justificar este resultado.

Um estudo com mulheres pós-menopáusicas entre 50 e 79 anos também mostrou aumento significativo dos níveis de HDLc após 16 semanas de práticas de exercícios físicos (DINIZ; ROSSI; FORTALEZA; NEVES *et al.*, 2018). Além disso, outro trabalho também demonstrou um perfil lipídico mais favorável em mulheres pós-menopáusicas que praticavam exercícios físicos em comparação às sedentárias (NEVES; FORTALEZA; ROSSI; DINIZ *et al.*, 2017).

Figura 1. Perfil lipídico das participantes dos grupos AF e controle. *Nota:* AF = atividade física; CT = colesterol total; TG = triglicerídeos; WLC = lipoproteína de baixa densidade; HDLc = lipoproteína de alta densidade.





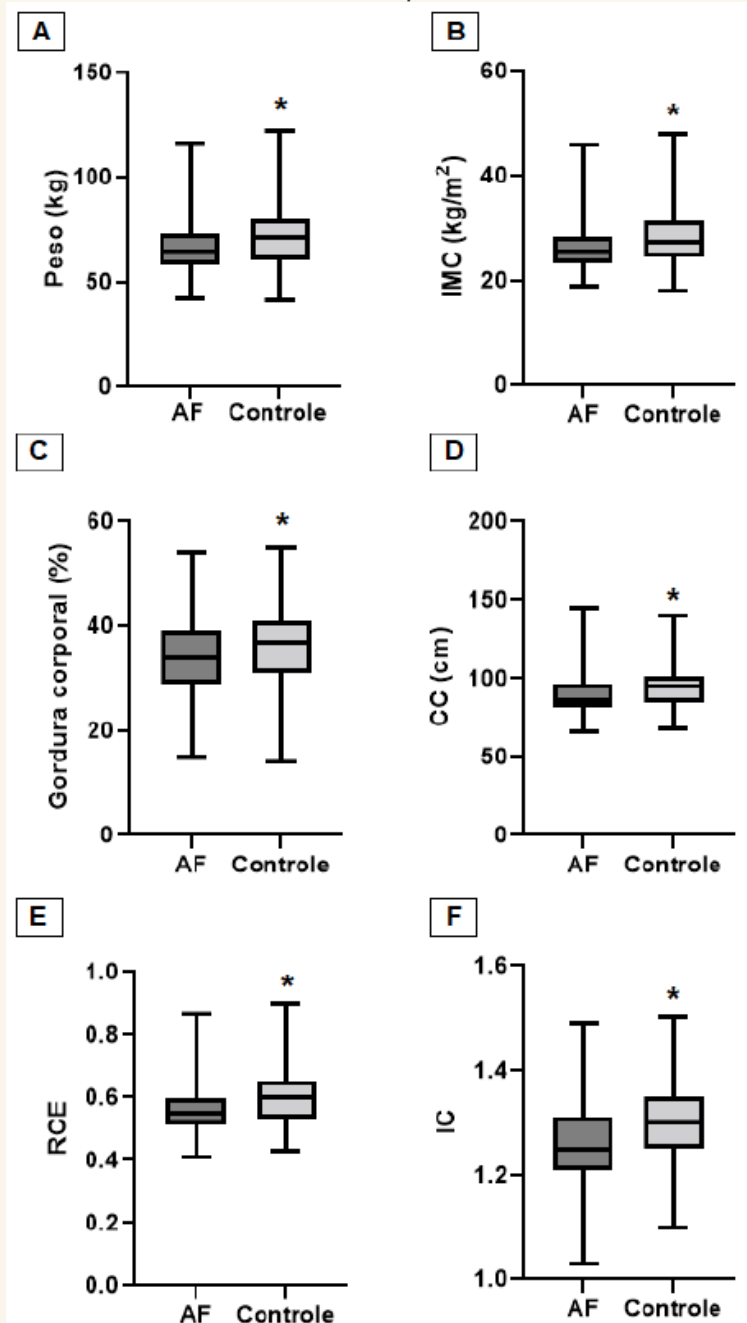
No presente trabalho também foram avaliadas variáveis antropométricas das participantes (Figura 2). As praticantes de AF apresentaram todos os valores médios ou medianos das variáveis avaliadas significativamente mais baixos do que as mulheres do grupo controle: peso (65,0 kg x 71,0 kg; $p=0,003$), IMC (25,5 kg/m² x 27,3 kg/m²; $p=0,001$), GC (33,4% x 36,4%; $p=0,005$), CC (86,0 cm x 95,0 cm; $p<0,001$), RCE (0,55 x 0,60; $p<0,001$) e IC (1,25 x 1,30; $p<0,001$) (Figura 2).

O ganho de peso, o aumento da CC, da gordura abdominal e visceral e a redução da taxa metabólica são frequentemente associados à menopausa e à idade (AL-SAFI; POLOTSKY, 2015). Estudos apontam que o peso corporal de mulheres de meia idade tende a aumentar em média 250 gramas por ano, independentemente do estado menstrual, o que ocorre como consequência da diminuição da massa corporal magra e da taxa metabólica. No entanto, os primeiros anos da pós-menopausa estão associados ao ganho de peso acelerado, principalmente em mulheres que já possuem sobrepeso e elevada porcentagem de gordura corporal (DUBNOV; BRZEZINSKI; BERRY, 2003).

Também há evidências indicando que a menopausa está associada a mudanças na composição corporal e na distribuição de gordura. Assim, após a menopausa é comum a diminuição da massa corporal magra e o aumento da massa gorda (ABDULNOUR; DOUCET; BROCHU; LAVOIE *et al.*, 2012). Além disso, a proporção de deposição de gordura androide (parte superior do corpo) para a deposição de gordura ginoide (parte inferior do corpo) é maior na pós-menopausa do que na pré-menopausa (AL-SAFI; POLOTSKY, 2015; DUBNOV; BRZEZINSKI; BERRY, 2003).

O aumento excessivo do peso e a obesidade podem ainda contribuir para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias e hipertensão, que aumentam ainda mais a carga global da doença cardiovascular (BENJAMIN; VIRANI; CALLAWAY; CHAMBERLAIN *et al.*, 2018). Assim, estratégias que possam reverter ou prevenir as alterações antropométricas esperadas na transição menopausal e pós-menopausa são essenciais para a qualidade e tempo de vida da população feminina (STERNFELD; WANG; QUESENBERRY; ABRAMS *et al.*, 2004).

Figura 2. Variáveis antropométricas das participantes dos grupos AF e controle.
 Nota: AF = atividade física; IMC = índice de massa corporal; GC = gordura corporal; CC = circunferência de cintura; RCE = relação cintura-estatura; IC = índice de conicidade; * $p < 0,05$.



Outros estudos também mostraram benefícios da prática de atividade física em mulheres pós-menopáusicas. Um ensaio clínico randomizado avaliou 158 mulheres na pós-menopausa e mostrou que a realização de um programa de exercícios físicos durante sessenta minutos, três vezes por semana, resultou em melhorias positivas na taxa metabólica basal, massa muscular esquelética e porcentagem de gordura corporal, após 12 meses de intervenção (ARAGÃO; ABRANTES; GABRIEL; SOUSA *et al.*, 2014). Além disso, dados do estudo norte americano ***“Study of Women’s Health Across the Nation”*** mostraram que a prática de exercícios físicos está associada a mudanças benéficas na composição corporal e na distribuição de gordura no período peri e pós-menopausa (STERNFELD; BHAT; WANG; SHARP *et al.*, 2005).

Neste trabalho também foi avaliada a influência do tipo e frequência de atividade física sobre o perfil lipídico e antropométrico. Foram observados menores concentrações séricas de triglicerídeos em mulheres que praticavam mais de uma modalidade de atividade física e também nas voluntárias que praticavam exercícios físicos quatro ou cinco vezes por semana em comparação àquelas que praticavam três vezes por semana. Apesar disso, não a análise estatística não mostrou diferenças significativas (resultados não apresentados).

Estudos já demonstraram a redução do peso corporal e do risco de eventos cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus e câncer com a prática regular de exercícios físicos (BROWN; WINTERS-STONE; LEE; SCHMITZ, 2012; GRINDLER; SANTORO, 2015; STERNFELD; WANG; QUESENBERRY; ABRAMS *et al.*, 2004). Além disso, é bem determinado que a prática de atividade física melhora a qualidade de vida de pessoas de todas as idades e pode ainda aumentar a expectativa de vida (NICKLETT; SEMBA; XUE; TIAN *et al.*, 2012). Neste contexto, os resultados encontrados neste trabalho corroboram com as evidências existentes e mostram os benefícios da prática de atividade física sobre o perfil lipídico e parâmetros antropométricos também na população de mulheres na pós-menopausa, o que pode estar associado não somente às melhorias no peso e na composição corporal, mas também à redução do risco das doenças metabólicas associadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste trabalho mostraram que mulheres na pós-menopausa praticantes regulares de atividade física apresentaram significativamente maiores níveis de HDLc e melhores parâmetros antropométricos do que mulheres sedentárias. Assim, a prática de exercícios físicos pode representar uma alternativa segura e de baixo custo para mulheres na pós-menopausa que têm risco aumentado para o desenvolvimento de alterações desfavoráveis no perfil lipídico e nos parâmetros antropométricos, podendo refletir na melhor qualidade de vida, redução da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares na pós-menopausa.

REFERÊNCIAS

ABDULNOUR, J.; DOUCET, E.; BROCHU, M.; LAVOIE, J. M. *et al.* The effect of the menopausal transition on body composition and cardiometabolic risk factors: a Montreal- Ottawa New Emerging Team group study. **Menopause**, 19, n. 7, p. 760-767, Jul 2012.

AL-SAFI, Z. A.; POLOTSKY, A. J. Obesity and menopause. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**, 29, n. 4, p. 548-553, May 2015.

ARAGÃO, F. R.; ABRANTES, C. G.; GABRIEL, R. E.; SOUSA, M. F. *et al.* Effects of a 12- month multi-component exercise program on the body composition of postmenopausal women. **Climacteric**, 17, n. 2, p. 155-163, Apr 2014.

BENJAMIN, E. J.; VIRANI, S. S.; CALLAWAY, C. W.; CHAMBERLAIN, A. M. *et al.* Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. **Circulation**, 137, n. 12, p. e67-e492, 03 20 2018.

BROWN, J. C.; WINTERS-STONE, K.; LEE, A.; SCHMITZ, K. H. Cancer, physical activity, and exercise. **Compr Physiol**, 2, n. 4, p. 2775-2809, Oct 2012.

DINIZ, T. A.; ROSSI, F. E.; FORTALEZA, A. C. S.; NEVES, L. M. *et al.* Changes in HDL-c concentrations after 16 weeks of combined training in postmenopausal women: characteristics of positive and negative responders. **Appl Physiol Nutr Metab**, 43, n. 1, p. 38-44, Jan 2018.

DUBNOV, G.; BRZEZINSKI, A.; BERRY, E. M. Weight control and the management of obesity after menopause: the role of physical activity. **Maturitas**, 44, n. 2, p. 89-101, Feb 25 2003.

ELIA, D.; GAMBACCIANI, M.; BERRENI, N.; BOHBOT, J. M. *et al.* Genitourinary syndrome of menopause (GSM) and laser VEL: a review. **Horm Mol Biol Clin Investig**, Dec 2019.

GRINDLER, N. M.; SANTORO, N. F. Menopause and exercise. **Menopause**, 22, n. 12, p. 1351-1358, Dec 2015.

HARLOW, S. D.; GASS, M.; HALL, J. E.; LOBO, R. *et al.* Executive summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop +10: addressing the unfinished agenda of staging reproductive aging. **Climacteric**, 15, n. 2, p. 105-114, Apr 2012.

JAYABHARATHI, B.; JUDIE, A. Complementary health approach to quality of life in menopausal women: a community-based interventional study. **Clin Interv Aging**, 9, p. 1913-1921, 2014.

KO, S. H.; KIM, H. S. Menopause-Associated Lipid Metabolic Disorders and Foods Beneficial for Postmenopausal Women. **Nutrients**, 12, n. 1, Jan 2020.

KRAUS, W. E.; HOUMARD, J. A.; DUSCHA, B. D.; KNETZGER, K. J. *et al.* Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. **N Engl J Med**, 347, n. 19, p. 1483-1492, Nov 07 2002.

LEHMANN, R.; ENGLER, H.; HONEGGER, R.; RIESEN, W. *et al.* Alterations of lipolytic enzymes and high-density lipoprotein subfractions induced by physical activity in type 2 diabetes mellitus. **Eur J Clin Invest**, 31, n. 1, p. 37-44, Jan 2001.

LIN, X.; ZHANG, X.; GUO, J.; ROBERTS, C. K. *et al.* Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **J Am Heart Assoc**, 4, n. 7, Jun 26 2015.

MARCHAND, G. B.; CARREAU, A. M.; WEISNAGEL, S. J.; BERGERON, J. *et al.* Increased body fat mass explains the positive association between circulating estradiol and insulin resistance in postmenopausal women. **Am J Physiol Endocrinol Metab**, 314, n. 5, p. E448- E456, 05 2018.

NAFTOLIN, F.; FRIEDENTHAL, J.; NACHTIGALL, R.; NACHTIGALL, L. Cardiovascular health and the menopausal woman: the role of estrogen and when to begin and end hormone treatment. **F1000Res**, 8, 2019.

NEVES, L. M.; FORTALEZA, A. C.; ROSSI, F. E.; DINIZ, T. A. *et al.* Functional training reduces body fat and improves functional fitness and cholesterol levels in postmenopausal women: a randomized clinical trial. **J Sports Med Phys Fitness**, 57, n. 4, p. 448-456, Apr 2017.

NICKLETT, E. J.; SEMBA, R. D.; XUE, Q. L.; TIAN, J. *et al.* Fruit and vegetable intake, physical activity, and mortality in older community-dwelling women. **J Am Geriatr Soc**, 60, n. 5, p. 862-868, May 2012.

PEACOCK, K.; KETVERTIS, K. M. Menopause. *In*: StatPearls [Internet], 2020.

SANTORO, N.; EPPERSON, C. N.; MATHEWS, S. B. Menopausal Symptoms and Their Management. **Endocrinol Metab Clin North Am**, 44, n. 3, p. 497-515, Sep 2015.

STACHOWIAK, G.; PERTYŃSKI, T.; PERTYŃSKA-MARCZEWSKA, M. Metabolic disorders in menopause. **Prz Menopauzalny**, 14, n. 1, p. 59-64, Mar 2015.

STERNFELD, B.; BHAT, A. K.; WANG, H.; SHARP, T. *et al.* Menopause, physical activity, and body composition/fat distribution in midlife women. **Med Sci Sports Exerc**, 37, n. 7, p. 1195-1202, Jul 2005.

STERNFELD, B.; WANG, H.; QUESENBERRY, C. P.; ABRAMS, B. *et al.* Physical activity and changes in weight and waist circumference in midlife women: findings from the Study of Women's Health Across the Nation. **Am J Epidemiol**, 160, n. 9, p. 912-922, Nov 2004.

TAKAHASHI, T. A.; JOHNSON, K. M. Menopause. **Med Clin North Am**, 99, n. 3, p. 521-534, May 2015.

TIAINEN, S.; LUOTO, R.; AHOTUPA, M.; RAITANEN, J. *et al.* 6-mo aerobic exercise intervention enhances the lipid peroxide transport function of HDL. **Free Radic Res**, 50, n. 11, p. 1279-1285, 2016.

WANG, Y.; XU, D. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins. **Lipids Health Dis**, 16, n. 1, p. 132, Jul 05 2017.